

ESCOLA DE NEGÓCIOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA DO DESENVOLVIMENTO
CURSO DE DOUTORADO EM ECONOMIA DO DESENVOLVIMENTO

CARLOS HERNAN RODAS CESPEDES

TRÊS ENSAIOS EM DEMOGRAFIA DE EMPRESAS

Porto Alegre
2017

PÓS-GRADUAÇÃO - *STRICTO SENSU*



Pontifícia Universidade Católica
do Rio Grande do Sul

CARLOS HERNAN RODAS CESPEDES

TRÊS ENSAIOS EM DEMOGRAFIA DE EMPRESAS

Tese apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutor em Economia, pelo Programa de Pós-Graduação em Economia do Desenvolvimento da Escola de Negócios da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Orientador: Prof. Dr. Adelar Fochezatto.

Porto Alegre
2017

Ficha Catalográfica

C999 Céspedes, Carlos Hernán Rodas

Três Ensaio em Demografia de Empresas / Carlos Hernán Rodas
Céspedes . – 2017.

88 f.

Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Economia do
Desenvolvimento, PUCRS.

Orientador: Prof. Dr. Adelar Fochezatto.

1. Demografia de Empresas. 2. Sobrevivência de Empresas. 3.
Kaplan-Meier. 4. Modelo Cox. 5. Painel Espacial. I. Fochezatto,
Adelar. II. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da PUCRS
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

CARLOS HERNAN RODAS CESPEDES

TRÊS ENSAIOS EM DEMOGRAFIA DE EMPRESAS

Tese apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutor em Economia, pelo Programa de Pós-Graduação em Economia do Desenvolvimento da Escola de Negócios da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Orientador: Prof. Dr. Adelar Fochezatto.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Adelar Fochezatto
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - PUCRS
Orientador e Presidente da Sessão

Prof. Dr. César Augusto Oviedo Tejada
Universidade Federal de Pelotas - UFPEL

Prof. Dr. Sabino da Silva Porto Júnior
Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS

Prof. Dr. Marco Túlio Aniceto França
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - PUCRS

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Universidade Federal do Pampa e aos meus colegas do Campus de Sant'Ana do Livramento pela liberação das minhas atividades para que eu pudesse completar os estudos de doutorado, em especial aos ex-professores do Curso de Economia, Eduardo Angeli e Felipe Almeida, pelo estímulo e confiança.

Agradeço à Pontifícia Universidade Católica de Rio Grande do Sul por abrir as suas portas e me brindar um ambiente acadêmico de excelência para o desenvolvimento das minhas atividades de doutorado. Agradeço aos professores do Curso de Pós-Graduação em Economia da PUCRS que contribuíram para que eu pudesse tomar contato e discutir alguns dos diversos assuntos de fronteira nas Ciências Econômicas.

De forma especial, quero agradecer ao Professor Adelar Fochezatto, o meu orientador, professor e amigo pelas aprendizagens e descobertas mutuas em sala de aula e no seu gabinete. Ali, foi traçado o caminho e foram vencidas partes importantes e complicadas do trajeto que possibilitaram alcançar a meta. Muito obrigado Adelar!

Também agradeço aos meus jovens e competentes colegas da pós-graduação, em especial à Lívia Triaca, Otavio Conceição, Paulo Hoeckel, Pedro Zuanazzi e Renan Cortes pela colaboração que me deram para lidar com o Stata e suas rotinas, assim como no acesso aos dados da FEE. E por falar em dados, agradeço ao Ministério do Trabalho por disponibilizar os microdados únicos e identificáveis das unidades produtivas de Rio Grande do Sul.

Finalmente, agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, CAPES, pelo financiamento das mensalidades de grande parte do curso de doutorado.

SUMÁRIO

ENSAIO	TÍTULO	PÁG.
	APRESENTAÇÃO.....	7
I	DEMOGRAFIA DE EMPRESAS NO RIO GRANDE DO SUL: UMA ANÁLISE POR TAMANHO, SETOR E LOCALIZAÇÃO, 2006-2013...	9
	1. Introdução.....	10
	2. Revisão bibliográfica.....	10
	3. Material e métodos.....	17
	4. Apresentação dos resultados.....	18
	4.1. Eventos demográficos segundo o tamanho das empresas.....	24
	4.2. Eventos demográficos segundo as atividades econômicas.....	26
	4.3. Eventos demográficos segundo a localização.....	30
	5. Conclusões.....	33
	6. Bibliografia.....	35
II	ANÁLISE DE SOBREVIVÊNCIA DE EMPRESAS: UM ESTUDO LONGITUDINAL DA COORTE DE 2007 NO RIO GRANDE DO SUL.	37
	1. Introdução.....	38
	2. Revisão da literatura: aspectos teóricos e evidências empíricas.....	39
	3. Metodologia.....	43
	3.1. Conceitos básicos da metodologia utilizada.....	43
	3.2. Os modelos Kaplan-Meier e Cox.....	45
	3.3. Descrição dos dados utilizados.....	47
	4. Resultados e discussão.....	48
	4.1. Sobrevivência segundo o modelo de Kaplan-Meier.....	48
	4.2. Sobrevivência segundo o modelo de Cox.....	54
	5. Conclusões.....	55
	6. Bibliografia.....	57
III	DETERMINANTES DO NASCIMENTO DE EMPRESAS NO RIO GRANDE DO SUL NO PERÍODO 2007-2013: UM MODELO DE DADOS DE PAINEL ESPACIAL.....	61
	1. Introdução.....	62
	2. Revisão bibliográfica.....	63
	2.1. As aglomerações, as externalidades e o nascimento de empresas.....	63
	2.2. Considerações operacionais.....	69
	3. Metodologia.....	70
	4. Resultados.....	76
	4.1. Análise exploratória dos dados.....	76
	4.2. Modelo de painel espacial.....	79
	5. Conclusões.....	83
	6. Bibliografia.....	84
	CONCLUSÕES GERAIS.....	87

APRESENTAÇÃO

Esta tese divide-se em três ensaios cujo assunto comum é a demografia das empresas do Rio Grande do Sul no período 2006-2013.

O primeiro ensaio estabelece através da determinação das taxas de nascimento, mortalidade, reentrada, rotatividade e sobrevivência de empresas, a estrutura demográfica empresarial do Rio Grande do Sul no período 2006-2013. Da mesma maneira, por meio de uma análise entre o início e o final do período, procura-se explicar e avaliar a alteração da estrutura demográfica segundo o tamanho dos estabelecimentos, a localização nas distintas mesorregiões do Estado e o tipo de atividade econômica de cada empresa. Também é possível estabelecer um paralelo entre as alterações ocorridas nos eventos demográficos e alguns indicadores de desempenho macroeconômico, como a produção agregada, o desemprego e o salário real. À luz de fatos apontados pela literatura consultada, são oferecidas possíveis explicações para o comportamento dos eventos demográficos em função: da estrutura de mercado mais ou menos concentrada; das eventuais externalidades espaciais; da presença de economias de escala; do tipo de atividade econômica; do tamanho médio das empresas; e do regime tecnológico.

O segundo ensaio parte da premissa que a maior longevidade da empresa aumenta a sua probabilidade de desenvolver uma estratégia em favor da qualificação da mão de obra e da inovação afetando, desta maneira, de forma positiva o crescimento de longo prazo. Assim, é realizado um acompanhamento ao longo de seis anos de um conjunto de empresas novas, nascidas no ano de 2007, através do procedimento não paramétrico de Kaplan-Meier. Este acompanhamento permite calcular a taxa de sobrevivência das empresas ano após ano até completar o período de estudo. Assim, é possível verificar, por exemplo, que embora a taxa de sobrevivência das empresas gaúchas com até dois anos de atividade seja levemente superior que a de alguns países desenvolvidos, como Itália e Espanha, ela é inferior à média brasileira, segundo dados do SEBRAE. À luz de estudos semelhantes procura-se indagar de que maneira o tamanho da empresa, a sua localização geográfica e o tipo de atividade podem explicar e afetar a taxa de sobrevivência das empresas. Os resultados obtidos a partir da classificação da sobrevivência das empresas segundo os estratos específicos correspondentes a cada variável permitem concluir que, por exemplo, as empresas de menor tamanho, localizadas distantes das aglomerações produtivas e pertencentes à atividade da construção

apresentaram a menor longevidade. O ensaio também mostra, através do modelo de Cox, que a sobrevivência é diretamente relacionada com o tamanho dos estabelecimentos, resultado que está de acordo com os encontrados na literatura.

No terceiro ensaio, a partir dos estudos que notabilizam o espaço geográfico e a concentração da atividade produtiva distribuída de forma não uniforme, elabora-se um modelo de dados de painel espacial baseado no modelo proposto por Audretsch e Fritsch (1993) com a finalidade de explicar e mensurar o efeito transbordamento espacial de variáveis que irradiam externalidades positivas a exemplo da densidade populacional, a população ocupada, a qualidade da mão de obra e da própria variável objeto de estudo, o nascimento de empresas, defasada espacialmente. Previamente, são apresentados o I de Moran global e o indicador local de associação espacial, LISA, para determinar efetivamente a existência de autocorrelação espacial do nascimento de empresas e a formação de *clusters* de municípios onde se identificam altas taxas de nascimento de empresas. Os resultados evidenciam que efetivamente existe um impacto positivo sobre o nascimento de empresas num determinado município, provocado pelo aumento do nascimento de empresas nos municípios que formam a vizinhança.

ENSAIO I

DEMOGRAFIA DE EMPRESAS NO RIO GRANDE DO SUL: UMA ANÁLISE POR TAMANHO, SETOR E LOCALIZAÇÃO, 2006-2013

Resumo

Este estudo investiga a demografia de empresas do Rio Grande do Sul no período de 2006 a 2013. Primeiro é quantificado o nascimento, a mortalidade e a rotatividade de empresas, além da sobrevivência delas ao longo do tempo. Depois, esses eventos demográficos são analisados segundo o tamanho, o setor e a localização geográfica das empresas. Para tanto, utiliza-se uma base de dados identificada, que possibilita o acompanhamento longitudinal de todas as empresas formais existentes no Rio Grande do Sul ao longo do período em estudo.

Palavras-chave: Demografia de empresas; Sobrevivência de empresas; Rotatividade de empresas.

Abstract

This study investigates the demographics of companies at Rio Grande do Sul State from 2006 to 2013. First, the birth, mortality and turnover of companies are quantified, as well as their survival over time. Then, these demographic events are analyzed by size, economic activity, and geographic location. For this purpose, an identified database is used, which allows the longitudinal monitoring of all formal companies existing in Rio Grande do Sul over the period under study.

Keywords: Demographics of companies; Survival of companies; Turnover of companies.

JEL: G33; M13; R12

1. Introdução

Os estudos de demografia de empresas usam uma série de conceitos próprios da demografia de populações¹, como as taxas de natalidade, mortalidade e sobrevivência, para analisar a dinâmica das empresas. A ocorrência destes eventos demográficos² de empresas configura paulatinamente a estrutura e a dinâmica empresarial das regiões, e estas, por sua vez, determinam a produção e o emprego de uma região. Daí se depreende a relevância deste estudo, pois o conhecimento dos elementos que compõem a demografia de empresas pode contribuir na orientação e planificação da distribuição das unidades produtivas segundo os recursos humanos e naturais bem como às necessidades e as potencialidades das regiões. Nas palavras de Van Dijk e Pellenbarg (2000, p.12), “A better understanding and possible forecasting of firm demographic events will be of great value for spatial policy and planning, especially the planning of business sites in quantities and qualities which will adequately meet demand, which is a matter of growing urgency because of the growing specificity of locational demands by individual firms”.

Assim sendo, este estudo se propõe a calcular e organizar um conjunto de indicadores demográficos empresariais do Rio Grande do Sul no período de 2006 a 2013, os quais são obtidos segundo o tamanho das empresas, a atividade produtiva (classificada segundo a CNAE) e a localização geográfica. Estes indicadores contemplam a totalidade de empresas e empregos formais ativos no período. Para tanto, utiliza-se um banco de dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) do Ministério do Trabalho, com informações identificadas, permitindo o acompanhamento das unidades ao longo do período em questão.

O ensaio está dividido, além desta introdução, em três seções, mais a conclusão. Na próxima seção, apresenta-se a revisão bibliográfica, dando destaque aos principais estudos aplicados na área. A seguir, na terceira seção, apresentam-se os procedimentos metodológicos. Na quarta seção, são apresentados os resultados e, finalmente, na última seção, apresentam-se as principais conclusões.

2. Revisão bibliográfica

Entre as referências bibliográficas mais reconhecidas sobre demografia de empresas, destacam-se as de procedência oficial correspondentes às instituições públicas de pesquisa dedicadas à produção de dados estatísticos sobre a economia. No Brasil, o IBGE publica,

¹ Ver Carvalho et al (1998).

² Os eventos demográficos são as taxas de natalidade (entrada), mortalidade (saída), sobrevivência (longevidade), rotatividade (*turnover*) e reentrada.

desde o ano de 2005, uma série de estudos periódicos sobre demografia empresarial, apresentando estatísticas dos principais eventos demográficos. Nestes relatórios, são apresentadas informações sobre empresas e trabalhadores por tipo de evento demográfico, como o número de empresas e de pessoas ocupadas, bem como as taxas de entrada, de saída e de sobrevivência. De acordo com o último relatório do IBGE para o Brasil, no período entre 2008 e 2013, a taxa de sobrevivência no primeiro ano de vida das empresas foi de 79,6%, a taxa de entrada de novas empresas foi de 20,3% e a taxa de saída foi de 17,1% (IBGE, 2013). Por seu lado, o SEBRAE dedica uma de suas publicações anuais para o evento sobrevivência de empresas, com o seu foco voltado para as micro e pequenas empresas.

Em relação à pesquisa acadêmica, o tema da demografia de empresas tem sido pouco pesquisado, embora o evento da sobrevivência de empresas tenha sido recorrente recentemente, provavelmente por causa da contribuição da análise estatística de sobrevivência. Quanto à entrada ou nascimento de empresas, este também tem sido recentemente mais estudado desde a perspectiva do empreendedorismo³ e com fundamentação micro e macroeconômica. Assim, a seguir, procura-se selecionar, entre a bibliografia mais recente, algumas análises sobre o comportamento de eventos demográficos e a sua influência sobre a configuração da estrutura e da dinâmica empresarial, assim como a distribuição do emprego segundo o tamanho, a atividade e a localização da empresa. Em tese, o desempenho econômico de uma região é afetado por essa configuração.

Audretsch (1991) aponta que a sobrevivência das novas empresas é influenciada pelo regime tecnológico adotado e por características próprias de cada indústria, como por exemplo: o grau de inovação, a intensidade de capital, as economias de escala e a concentração da estrutura produtiva. Assevera que, embora a entrada de novas empresas tenda a ser maior em indústrias de elevada produtividade, a sobrevivência nestas indústrias não necessariamente é maior. Nestas indústrias, a estrutura de mercado pelo lado da oferta é concentrada e, embora no curto prazo possa ocorrer a sobrevivência da empresa ingressante, no longo prazo tal possibilidade é mais difícil. (AUDRETSCH, 1991, p.441). Este autor destaca que, em casos específicos, é possível evidenciar a correlação positiva entre a sobrevivência e as empresas entrantes de crescimento rápido (gazelas)⁴.

³ No segundo capítulo do livro de Simon Parker (2009), “The Economics of Entrepreneurship”, encontra-se um resumo da fundamentação microeconômica e macroeconômica do empreendedorismo.

⁴ Empresas são consideradas gazelas se apresentam alto e rápido crescimento do emprego. Segundo critérios do IBGE, estas empresas têm pelo menos dez funcionários e, antes dos oito anos de vida, aumentam o número de empregados em mais de 20% ao ano.

López-Garcia e Puente (2006) apontam que o desempenho de uma economia de mercado depende não apenas do número e do tamanho das empresas entrantes, mas, principalmente, de quão longa é a sua permanência. A partir de métodos paramétricos e não paramétricos, mostram que quanto maior é uma *startup*⁵, mais longa é a sobrevivência no mercado, e que a probabilidade de saída aumenta nos setores caracterizados por elevadas taxas de entrada e menor concentração. Esses autores resgatam a importância do processo de destruição criativa de Schumpeter, em termos do impacto dos eventos demográficos sobre a produtividade, isto é, a entrada de novas e mais produtivas empresas provocam a saída de empresas improdutivas, melhorando o desempenho econômico do conjunto. Para apoiar essa ideia, fazem referência a um estudo da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD) em que o resultado destacável mostra que a demografia de empresas explica o crescimento da produtividade entre 20% a 30% (LÓPEZ-GARCIA e PUENTE, 2006, p. 1).

Um aspecto relevante relacionado com a taxa de rotatividade é o seu impacto sobre o emprego. Bartelsman, Scarpetta e Schivardi (2003 apud López-Gracia e Puente, 2006) estimaram para a OECD que 20% das empresas em funcionamento entram e saem do mercado ao longo de um ano, o que pode levar a inferências equivocadas a respeito do seu efeito sobre emprego no sentido de este apontar uma queda, uma vez que a entrada no mercado é majoritariamente formada por pequenos estabelecimentos. Mas, a contribuição de Birch (1981 apud LÓPEZ-GARCIA e PUENTE, 2006) questiona tal inferência ao afirmar que, embora nem todas as pequenas empresas sejam criadoras de emprego, as jovens *startups* são as que mais empregos geram: “According to the few studies on the topic, as little as 3-5% of any given cohort of new firms may end up creating up to 80% of all new jobs” (LOPEZ-GARCIA e PUENTE, 2006, p.9). Portanto, a evidência sugere que a taxa de rotatividade de empresas pequenas, principalmente as *startups*, pode sim afetar a taxa do emprego.

Dado o importante efeito dos eventos demográficos sobre a produtividade e o emprego, López-Garcia e Puente (2006) citam dois trabalhos acerca do comportamento das empresas entrantes na economia estadunidense. O trabalho de Troske (1989 apud LÓPEZ-GARCIA e PUENTE, 2006) evidencia que a sobrevivência das novas empresas aumenta com o tamanho. Audretsch e Mahmood (1994,1995) constatam que a longevidade das empresas é maior nas indústrias de crescimento rápido e em aquelas nas quais a inovação e P&D é menos

⁵ Segundo o portal do SEBRAE-RS, uma *startup* é um grupo de pessoas que dá início a uma empresa com uma ideia de negócio inovadora e com um potencial de crescimento da receita maior que o aumento dos custos.

importante, ou seja, onde o fator emprego prevalece (LOPEZ-GARCIA e PUENTE, 2006). Antes de testarem o seu modelo de sobrevivência, esses autores descrevem alguns fatos estilizados e sugerem hipóteses acerca dos determinantes da longevidade das empresas. Afirmam que as empresas de menor tamanho tendem a sobreviver menos que as firmas de tamanho maior. A própria experiência e a conjectura em relação ao seu futuro revelam que as firmas que prospectam um futuro de sucesso iniciam a atividade produtiva com um tamanho maior; assim, a sua sobrevivência será maior. Inversamente, firmas que iniciam o empreendimento de forma amadora, provavelmente apostam em um menor tamanho e, neste caso, é provável que o período de sobrevivência seja menor. Sugere-se que firmas cujo tamanho de entrada é menor, possuem custos variáveis maiores que os custos fixos, assim, um choque externo negativo tende a afetar negativamente a sua sobrevivência. Alternativamente, a menor sobrevivência também ocorre porque as empresas *startups* de tamanho pequeno enfrentam, no início do processo, uma restrição de liquidez que torna a vida do empreendimento mais difícil, ou seja, o racionamento de crédito torna a estrutura financeira da empresa determinante à sua sobrevivência.

Outro aspecto a ser destacado na determinação da sobrevivência é o nível de competição influenciado pela dimensão da concentração industrial. Segundo López-Garcia e Puente (2006, p.29), contrariamente à expectativa, algumas indústrias com elevado nível de concentração podem permitir o ingresso de novas firmas no mercado e o seu funcionamento com escalas subótimas, embora, segundo a teoria da organização industrial, essas indústrias também admitam a formação de conluio entre as empresas maduras de forma a apresentar um comportamento agressivo contra as novas firmas e a sua eventual sobrevivência.

Sarmiento e Nunes (2010) realizaram uma análise de sobrevivência das empresas da região norte de Portugal em que foi constatado que aproximadamente 86% das novas empresas permaneceram ativas após o primeiro ano de vida; 50% permaneceram vivas até o quinto e sexto ano de vida, e 20,7% permaneceram com vida após o décimo oitavo ano de atividade. Em relação à taxa de sobrevivência segundo o tamanho da empresa, foi constatado que, à medida que aumenta o tamanho da empresa, a taxa de sobrevivência aumenta. Quanto à relação entre a taxa de rotatividade e a sobrevivência, os resultados apontaram para uma probabilidade maior de fechamento de empresas de menor tamanho, em setores com elevada entrada de empresas e com maior turbulência.

Suazo e Pérez (2014) realizaram um dos estudos mais recentes para a América Latina sobre os eventos demográficos de empresas no Chile, para o período compreendido entre os

anos 2007 e 2012. O objetivo básico foi proporcionar indicadores de demografia para caracterizar a criação, a morte e a sobrevivência de empresas. Para o prazo de um ano, a taxa de sobrevivência para o total das empresas foi de 85% em 2009, com flutuação entre 70% e 90% em função do tipo de atividade. Entre os seus resultados também se destaca que a sobrevivência é menor entre as microempresas, apenas 60% sobrevivem um período de quatro anos.

Em relação às explicações para o nascimento e a mortalidade de empresas, Carvalho e Fonseca (2008) realizaram uma análise das variáveis consideradas relevantes para explicar as taxas de entrada e de saída de empresas brasileiras. Entre essas variáveis podem ser destacadas as seguintes: a localização, o ramo de atividade, o desempenho da economia, as expectativas em termos do crescimento da renda, as facilidades de acesso ao mercado externo, os incentivos fiscais, o grau de concorrência do mercado e a disponibilidade de recursos produtivos.

Os autores destacam a importância das barreiras à entrada. De uma forma geral, quanto mais elevadas as barreiras à entrada maior é o grau de concentração, menor é o número de empresas e maior é o tamanho de cada uma, ocasionando, conseqüentemente, menores taxas de entrada no mercado (CARVALHO E FONSECA, 2008.p.4). Em relação às barreiras à saída, elas dependem dos custos não recuperáveis de eventuais perdas provocadas pela renúncia ao capital empregado e, portanto, são proporcionais à escala de produção e à maior intensidade da relação capital/trabalho. Os autores também apontam alguns fatores que afetam a sobrevivência das empresas, entre os quais se destacam: a intensidade do capital, a capacidade de financiamento, o tempo de permanência anterior no mercado e o tipo de estratégias competitivas. Entre os resultados do seu estudo, destacam que a taxa de rotatividade no ano de 2005 foi igual a 27,5%, obtida como resultado da soma da taxa de entrada, 16,3%, com a taxa de saída, 11,2%, sendo que ambas as taxas apresentaram uma tendência declinante, conforme aumentava o tamanho das empresas. Observam que “o processo de entrada e de saída das firmas envolve um número absolutamente baixo de trabalhadores, porque ocorre com mais intensidade em empresas pequenas, onde os custos não recuperáveis são relativamente baixos” (CARVALHO e FONSECA, 2008, p.7).

Um elemento que apoia a tese favorável à relação entre a taxa de rotatividade e o processo de destruição criativa é o resultado que aponta para a correlação positiva entre as taxas de entrada e de saída, razão pela qual “um número grande de novas empresas substitui empresas que ficaram obsoletas, sem afetar significativamente o número total de firmas ou o

emprego no mercado a cada momento no tempo” (CARVALHO e FONSECA, 2008, p.8). Tal resultado presente no trabalho de López-Garcia e Puente (2008) é também encontrado no estudo de Sarmiento e Nunes (2010), embora, neste último, o objetivo tenha sido demonstrar o efeito da taxa de rotatividade sobre a permanência, isto é, dado que uma maior turbulência empresarial é encontrada em nível das empresas de menor tamanho, é de se esperar que, por causa de uma maior propensão à saída, a taxa de sobrevivência tenha se visto afetada negativamente.

Nesse estudo é apontado um resultado semelhante ao encontrado em trabalhos anteriormente citados, isto é: conforme aumenta o tamanho das empresas por faixa de pessoas ocupadas, diminui a taxa de natalidade e de mortalidade. Isto indica que paulatinamente a estrutura de mercado se torna mais concentrada porque as barreiras à entrada e à saída impedem que a taxa de rotatividade aumente. Desta maneira, a estrutura demográfica de empresas acaba se tornando mais rígida.

Em relação às entradas e saídas de empresas por setores de atividade, os autores supracitados constataram que aqueles setores com menor inovação tecnológica e economias de escala, como o setor de comércio e serviços, apresentaram maiores taxas de entrada e saída em comparação com o setor industrial, que é intensivo em tecnologia e apresenta maior relação capital/trabalho. Tal constatação confirma o fato estilizado das maiores taxas de entrada e de saída ocorrerem com mais intensidade no setor de serviços do que no setor da indústria, uma vez que as barreiras à entrada e saída são maiores no segundo do que no primeiro setor. Hause and Du Rietz (1984 apud Parker, 2009), já haviam antecipado tal resultado: “Entrepreneurs are likelier to enter service rather than manufacturing industries in part because entry barriers and minimum efficient scale are lower in the former than the latter, making sustainable entry easier” (PARKER, 2009, p.138).

Cabe aqui um espaço para a relação entre os fatores espaciais e os eventos demográficos. Algumas regiões caracterizadas como mais empreendedoras estimulam o nascimento de empresas em comparação com outras regiões caracterizadas por menores níveis de empreendedorismo. Embora o grau de empreendedorismo, mensurado através da quantidade das novas empresas criadas, possa explicar as diferenças demográficas regionais, segundo Parker (2009) as explicações para o nascimento de empresas do ponto de vista espacial apontam para o efeito das externalidades decorrentes das aglomerações produtivas distribuídas de forma não uniforme num determinado território.

Entre as fontes de externalidades favoráveis ao empreendedorismo em nível espacial apontam-se os seguintes: os *spillovers* da informação e as redes sociais que tomam a forma de sinalizadores de oportunidades e de requerimentos de recursos direcionados a empreendedores latentes; os *spillovers* do conhecimento, os quais tendem a se concentrar espacialmente, uma vez que o custo de transmissão do conhecimento se torna maior à medida que a distância aumenta⁶; a transmissão intergeracional, devido à preferência dos empreendedores em transmitir o conhecimento e atitudes à sua descendência mais próxima no espaço; e as economias de aglomeração, uma vez que a concentração geográfica de negócios e de pessoas qualificadas diminui os custos de transação em favor do potencial empreendedor, facilitando a transferência de conhecimentos e aptidões (PARKER, 2009, p. 149).

Em resumo, um resultado recorrente na literatura diz respeito à relação entre a sobrevivência e o tamanho das empresas, à medida que este aumenta observa-se um incremento no tempo de permanência da empresa. Estruturas de mercado concentradas apresentam relações ambíguas com a sobrevivência, por um lado facilitam o ingresso de empresas e a sua permanência via adoção da escala mínima de eficiência, mas, por outro lado, através da formação de colusão, obstaculizam a permanência de novas empresas.

Em relação às barreiras à saída, estas são proporcionais à escala de produção e à relação capital/trabalho. Quanto maior for essa fração, maior é o custo irrecuperável caso ocorra o abandono do mercado, e, portanto, maior é a barreira à saída. Já, quando se detecta uma taxa de saída alta, esta geralmente se associa com uma elevada taxa de entrada, que é um sintoma de estruturas de mercado pouco concentradas.

Taxas de rotatividade elevadas se relacionam com aumentos de produtividade, desde que empresas eficientes substituam empresas relativamente menos eficientes. O desempenho econômico e o emprego podem ser afetados de forma positiva pela entrada e a sobrevivência de pequenas empresas desde que estas se assemelhem às *startups* que se caracterizam por mostrar maior propensão à inovação, à qualificação da mão de obra e ao crescimento rápido.

Adicionalmente, destacam-se entre os fatores que influenciam a entrada e a saída de empresas: a localização, o desempenho econômico, a expectativa do crescimento, os incentivos fiscais e a disponibilidade de recursos produtivos. A respeito da localização, os

⁶ Stuart e Sorenson (2003 apud Parker, 2009) mostraram que empresas de biotecnologia localizadas próximas ou dentro de locais caracterizados por criação de conhecimentos aceleram a taxa de nascimento de empresas (PARKER, 2009, p. 149).

níveis de empreendedorismo em termos da abertura de novas empresas podem estar relacionados às externalidades existentes em espaços geográficos ocupados por aglomerações produtivas, bem como, às maiores transferências intergeracionais de conhecimentos e habilidades. Todavia a respeito da sobrevivência das empresas, foi apontado que esta recebe a influencia da intensidade do capital, do tempo de permanência anterior no mercado e do capital financeiro disponível.

3. Material e métodos

A pesquisa calcula os eventos demográficos dos estabelecimentos produtivos, segundo a atividade econômica, a localização e o tamanho. O banco de dados utilizado corresponde aos estabelecimentos produtivos de Rio Grande do Sul registrados na Relação Anual de Informações Sociais, RAIS, com ao menos uma pessoa ocupada, correspondentes ao período 2006-2013. Tanto as empresas quanto os vínculos empregatícios correspondem à base identificada da RAIS.

O tamanho dos estabelecimentos foi classificado segundo cinco faixas que correspondem ao número de pessoas ocupadas: a) de uma até quatro (1 a 4); b) de cinco até nove (5 a 9); c) de dez até dezenove (10 a 19); d) de vinte até quarenta e nove (20 a 49); e e) de cinquenta para cima (50+). O tipo de atividade foi distribuído, conforme critérios da CNAE 2.0, em sete classes: a) agricultura e indústrias extrativas (Agric); b) indústria de transformação e energia (Ind); c) construção (Constr); d) comércio, transporte, alojamento, alimentação, informação e comunicação (Com); e) atividade financeira, imobiliária e de seguros (Fin); f) administração pública (Adm); e g) educação, saúde, arte, cultura e outros serviços (Educ). O local geográfico foi determinado a partir das sete mesorregiões do Rio Grande do Sul conforme classificação do IBGE, a saber: a) Noroeste Rio-grandense (Noroeste); b) Nordeste Rio-grandense (Nordeste); c) Centro Ocidental Rio-grandense (CenOci); d) Centro Oriental Rio-grandense (CenOri); e) Metropolitana de Porto Alegre (Metro); f) Sudoeste Rio-grandense (Sudoeste); e g) Sudeste Rio-grandense (Sudeste). A Tabela 1 mostra o número de estabelecimentos e de pessoas ocupadas pesquisadas segundo a sua localização, setor e tamanho nos anos de 2006 e 2013.

Tabela 1 - Número de estabelecimentos e de pessoas ocupadas, Rio Grande do Sul, 2006 e 2013.

Número de Estabelecimentos por Mesorregião								
Anos	Noroeste	Nordeste	CenOci	CenOri	Metro	Sudoeste	Sudeste	Total
2006	42.818	30.008	11.114	17.090	104.011	15.114	16.274	236.429
2013	57.539	39.012	14.313	22.491	130.066	18.264	20.044	301.729
Var %	34,4	30,0	28,8	31,6	25,1	20,8	23,2	27,6
Número de Estabelecimentos por Atividade Produtiva CNAE 2.0								
Anos	Agric	Ind	Constr	Com	Fin	Adm	Educ	Total
2006	21.584	31.781	7.506	119.953	28.898	924	25.783	236.429
2013	22.955	38.347	15.360	153.019	38.444	1.084	32.520	301.729
Var %	6,4	20,7	104,6	27,6	33,0	17,3	26,1	27,6
Número de Estabelecimentos por Tamanho (faixas de pessoas ocupadas)								
Anos	1 a 4	5 a 9	10 a 19	20 a 49	50+			Total
2006	151.126	39.631	23.481	13.660	8.531			236.429
2013	178.374	53.123	34.628	22.697	12.907			301.729
Var %	18,0	34,0	47,5	66,2	51,3			27,6
Número de Pessoas Ocupadas por Mesorregião								
Anos	Noroeste	Nordeste	CenOci	CenOri	Metro	Sudoeste	Sudeste	Total
2006	405.838	428.693	103.183	233.234	1.774.421	124.567	180.504	3.250.440
2013	643.969	615.389	156.261	316.476	2.494.909	173.285	295.867	4.696.156
Var %	58,7	43,6	51,4	35,7	40,6	39,1	63,9	44,5
Número de Pessoas Ocupadas por Atividade Produtiva CNAE 2.0								
Anos	Agric	Ind	Constr	Com	Fin	Adm	Educ	Total
2006	136.800	920.030	136.628	958.559	348.024	339.552	410.847	3.250.440
2013	160.989	1.180.914	316.246	1.541.926	542.747	489.077	464.266	4.696.165
Var %	17,7	28,4	131,5	60,9	56,0	44,0	13,0	44,5
Número de Pessoas Ocupadas por Tamanho (faixas de pessoas ocupadas)								
Anos	1 a 4	5 a 9	10 a 19	20 a 49	50+			Total
2006	287.395	259.917	315.369	404.888	1.982.871			3.250.440
2013	343.328	349.755	467.171	678.933	2.856.978			4.696.165
Var %	19,5	34,6	48,1	67,7	44,1			44,5

Fonte: Elaboração própria, a partir dos Microdados da RAIS, Ministério do Trabalho.

Os critérios usados para determinar o nascimento, a morte, a sobrevivência e a rotatividade dos estabelecimentos são semelhantes aos adotados pelo IBGE. Entende-se por nascimento, a entrada da empresa no mercado pela primeira vez, mas para o cálculo das empresas que entram no mercado também estão incluídas as empresas que estão reingressando no mercado depois de um ou dois anos afastadas. O IBGE não considera nascimento, a entrada de uma empresa que esteja efetuando uma mudança de atividade (IBGE, 2013, p. 21). Interpreta-se por saída de uma empresa ao registro de sua inatividade no ano corrente após estar ativa no ano anterior. Entende-se por sobrevivência, o tempo em atividade da empresa desde a sua entrada no mercado por um período superior ou igual ao

primeiro ano. Quanto à taxa de rotatividade, esta é o resultado da soma da taxa de entrada e de saída.

A Figura 1 facilita a compreensão do procedimento utilizado para quantificar os eventos demográficos. Ao confrontar os estoques de estabelecimentos de dois anos contíguos, nominando o primeiro ano de t-1 e o segundo ano de t, a figura mostra, no extremo esquerdo, o estoque de estabelecimentos do ano t-1, ao qual devemos somar e subtrair os estabelecimentos da parte central, que são os que nasceram e os que morreram ao longo do período t. Como resultado dessa operação, teremos no extremo da direita os estabelecimentos que formam o estoque de estabelecimentos do período t.

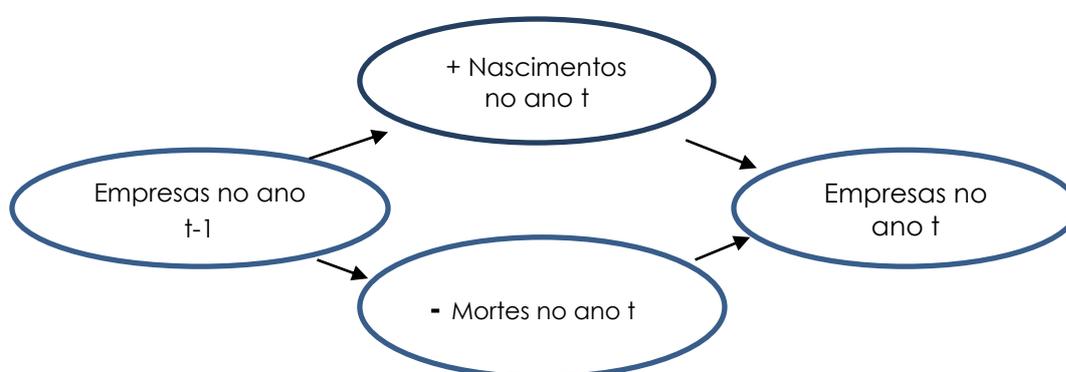


Figura 1 - Ilustração gráfica dos eventos demográficos

Fonte: Suazo e Perez, 2014.

De acordo com o IBGE (2013), definem-se as seguintes variáveis de modo a permitir a montagem da estrutura e o estudo da dinâmica dos eventos demográficos:

- Estoque de estabelecimentos (EE_t): é o número de estabelecimentos ativos no ano t;
- Nascimentos de estabelecimentos: é o número de estabelecimentos novos que não constavam no ano anterior e não tinham vinculação com empresas já existentes. A respectiva taxa de entrada num determinado ano t (TE_t) é calculada da seguinte forma⁷:

$$TE_t = \frac{(EE_t - EE_{t-1})}{EE_t} \cdot 100;$$

- Mortalidade de estabelecimentos: é o número de estabelecimentos que não estão ativos no ano corrente (EM_t) mas que estiveram ativos no ano anterior. A respectiva taxa de saída num determinado ano t (TS_t) é dada por:

⁷ Na tabela 2, a taxa de entrada é o resultado da entrada das empresas efetivamente novas conforme o cálculo em (b) mais as reentradas após um ou dois anos de ausência no mercado, conforme a expressão mostrada em (d).

$$TS_t = \frac{EM_t}{EE_t} \cdot 100;$$

- d) Reentrada de estabelecimentos: é o número de estabelecimentos que, depois de um ano de ausência (morte) no mercado, reaparece de forma ativa na economia, o seu símbolo é REM_{t-1} . Segundo o IBGE: “uma reentrada ocorre quando uma unidade recomeça a atividade após um período de interrupção de, pelo menos um ano e, de no máximo dois anos” (IBGE,2013, p. 21). A taxa de reentrada (TR) é calculada da seguinte forma:

$$TR_t = \frac{REM_{t-1}}{EE_t} \cdot 100;$$

- e) Sobrevivência do estabelecimento: refere-se ao tempo que um estabelecimento permanece ativo desde que foi registrado como parte do estoque de estabelecimentos no início de um período. A taxa de sobrevivência (TS) é o número de estabelecimentos (NE) que permanece ativo ao longo de um período de tempo em relação ao estoque de estabelecimentos existente no início do período.

$$TS_t = \frac{NE_{t+i}}{EE_t} \cdot 100;$$

- f) Finalmente, o *turnover* ou a taxa de rotatividade (TU) é o resultado da soma da taxa de entrada e a taxa de saída.

$$TU_t = TE_t + TS_t$$

4. Apresentação dos resultados

A Tabela 2 permite constatar que, no período 2007-2013, o número de estabelecimentos aumentou em 58.848 unidades, representando um crescimento anual médio de 3,68%. É possível identificar até o ano de 2010 uma tendência crescente desses aumentos. Depois, eles se revertem até o final do período, embora as taxas continuem sendo positivas. O aumento ocorrido entre 2007 e 2010 foi de 33.227 estabelecimentos, já o respectivo incremento entre 2010 e 2013 foi de 25.621 unidades produtivas.

Tabela 2 - Número de estabelecimentos segundo eventos demográficos, Rio Grande do Sul, 2007-2013.

Evento Demográfico	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Média
Estabelecimentos (número)	242.881	253.224	263.272	276.108	286.670	292.954	301.729	273.834
Sobreviventes (número)	207.754	213.333	223.138	232.815	244.555	252.306	260.116	233.431
Sobreviventes (%)	85,5	84,2	84,8	84,3	85,3	86,1	86,2	85,2
Entradas (número)	35.127	39.891	40.134	43.293	42.115	40.648	41.613	40.403
Entradas (%)	14,5	15,8	15,2	15,7	14,7	13,9	13,8	14,8
Novas Entradas (número)	-	36.352	36.659	39.631	38.684	36.991	37.676	37.666
Novas Entradas (%)	-	14,4	13,9	14,4	13,5	12,6	12,5	13,6
Reentradas (número)	-	3.539	3.475	3.662	3.431	3.657	3.937	3.617
Reentradas (%)	-	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2	1,3	1,3
Novas Entradas/Entradas (%)	-	91,1	91,3	91,5	91,9	91,0	90,5	91,2
Reentradas/Entradas (%)	-	8,9	8,7	8,5	8,1	9,0	9,5	8,8
Saídas (número)	28.675	29.548	30.086	30.457	31.553	34.364	32.838	31.074
Saídas (%)	11,8	11,7	11,4	11,0	11,0	11,7	10,9	11,4
Rotatividade (%)	26,3	27,4	26,7	26,7	25,7	25,6	24,7	26,1

Fonte: Elaboração própria a partir dos microdados da RAIS, Ministério do Trabalho.

A Tabela 2 também mostra que, nos últimos dois anos do período, a proporção dos estabelecimentos sobreviventes em relação ao total de estabelecimentos superou a respectiva média. Segundo as evidências encontradas na revisão bibliográfica, a maior sobrevivência dos estabelecimentos está relacionada com o aumento do seu tamanho. Os dados da Tabela 3 confirmam isto quando se comparam os anos de 2006 e 2013. Nestes, os tamanhos das empresas, nas faixas acima de cinco pessoas ocupadas, registraram valores maiores no último ano em relação ao primeiro. Em apoio a esta afirmação, é possível que a maior sobrevivência dos estabelecimentos tenha correspondido a uma maior intensidade de capital e ao aumento do capital humano decorrente do maior tempo de aprendizagem nos negócios. Também, é possível verificar através da respectiva tabela que, após o ano de 2010, as taxas de rotatividade diminuíram razão pela qual a taxa de permanência pode ter aumentado.

É possível notar que a evolução dos eventos demográficos guarda relação com o desempenho do PIB, da taxa de desemprego e do salário real médio da Região Metropolitana de Porto Alegre, que são utilizados como *proxies* dos respectivos indicadores em nível estadual. Assim, como pode ser observado no Gráfico 1, o Rio Grande do Sul apresentou taxas de crescimento positivas do PIB com exceção dos anos de 2009 e 2012. No respectivo período, a taxa média de crescimento anual estadual foi de 3,74%. Assim, seja como a sua causa ou consequência, o aumento no número de estabelecimentos esteve associado ao crescimento do PIB, acontecendo o próprio com o número de vínculos empregatícios ativos que aumentou, em média, 4,1% ao ano no mesmo período. O Gráfico 1 da queda na taxa de

desemprego e do leve aumento do salário real médio também contribui para estabelecer certa sintonia com o comportamento dos seguintes eventos demográficos (veja a Tabela 2): o aumento no número de entrada de empresas (embora a respectiva taxa tenha diminuído de ponta a ponta); a queda da taxa de saída de empresas, principalmente nos três primeiros anos do período estudado; e, o declínio da taxa de rotatividade de empresas. O respectivo gráfico também permite ver a relação entre a variação crescente (decrecente) do PIB e a variação decrescente (crescente) da mortalidade, principalmente a partir do ano de 2010.

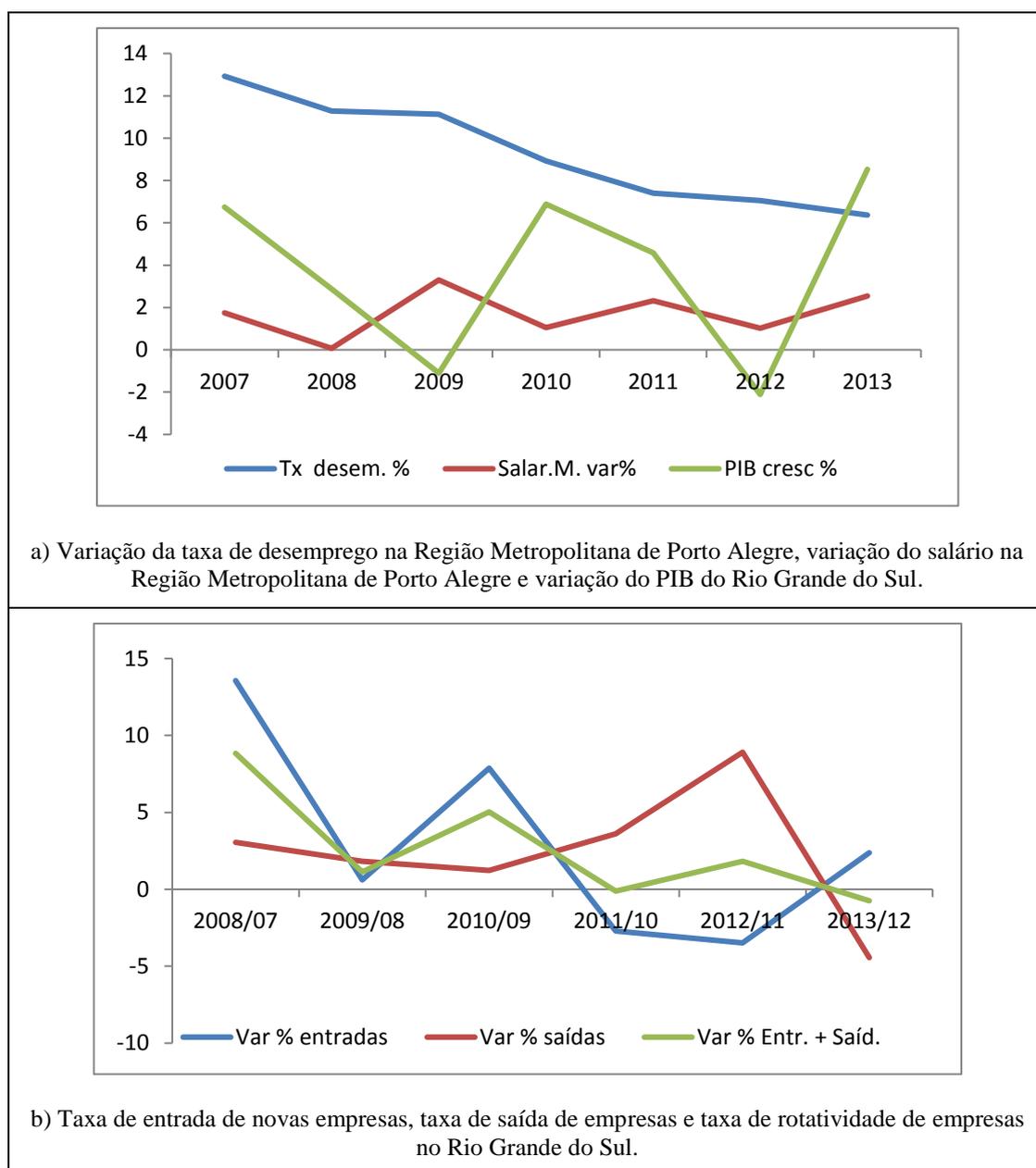


Gráfico 1- Indicadores macroeconômicos e demográficos de empresas, Rio Grande do Sul, 2007-2013

Fonte: Elaboração própria, a partir dos dados da RAIS e da FEE

A Tabela 2 permite também observar uma tendência ascendente da taxa de natalidade até 2010, depois a taxa se reverte, o mesmo ocorrendo com a proporção das empresas entrantes em relação ao total dos estabelecimentos em atividade. O comportamento da relação entre os novos entrantes em relação aos entrantes corrobora o comportamento declinante das entradas depois de 2010. O comportamento das reentrantes em relação às entrantes foi diferente, tal proporção diminui até o ano de 2011 e a partir desse ano há uma reversão de tendência, mostrando uma inclinação para cima.

A constatação do comportamento da taxa de entrada se relaciona com os resultados dos estabelecimentos que saíram do mercado, ambos são sintomáticos da fase de estabilidade da economia. Adverte-se que, entre os anos de 2010 e 2013, a taxa de saída, com exceção da registrada no ano de 2012, ficou menor que a respectiva média, embora as saídas, em termos absolutos, tenham aumentado de forma crescente.

Como os indicadores da produção e do emprego foram positivos na economia gaúcha entre os anos de 2006 e 2013, uma explicação para que a taxa de entrada de empresas tenha diminuído a partir de 2010 pode ter relação com o comportamento do mercado de trabalho. O Gráfico 1-a, permite observar que a queda ocorrida na taxa de desemprego e o leve aumento do salário real médio podem ter influenciado a conduta de potenciais empreendedores, tornando-os mais propensos a optarem por empregos formais remunerados.

Também, é possível que a taxa de natalidade tenha diminuído devido a outros fatores como os apontados na revisão bibliográfica, a saber: o aumento no tamanho das empresas sobreviventes (ver Tabela 3) e as barreiras à entrada que se erigem e fortalecem durante o período de estabilidade, em especial nos setores industrial e financeiro, tal como se desprendem das quedas nas respectivas taxas de entrada entre 2007 e 2013 (ver Tabela 4).

Em relação às menores taxas de mortalidade do período, com exceção do ano 2012, estas parecem refletir os efeitos dos custos irrecuperáveis (*sunk costs*) em virtude da maior intensidade de capital e da aprendizagem que ocorrem à medida que o tamanho dos estabelecimentos sobreviventes aumenta.

A queda na mortalidade é apoiada pelo aumento, anteriormente observado, da taxa de sobrevivência nos anos mais recentes da série. Na tabela 3, é possível identificar as menores taxas de saída por tamanho dos estabelecimentos entre os respectivos anos. É provável que o ambiente favorável à continuidade dos negócios possa ter diminuído a mortalidade, já que este foi um período positivo para o crescimento do emprego e do produto.

Em relação às taxas de rotatividade observadas na Tabela 2, verificam-se valores declinantes, abaixo da média, desde o ano de 2010. Conforme a literatura, tal comportamento reflete um período de menor turbulência no mercado, devido à maior estabilidade econômica pela qual atravessou a economia gaúcha nesse período. Em três desses quatro anos, a taxa de saída não se modificou, enquanto que as taxas de entrada foram declinantes. Cabe notar que nos primeiros três anos da série, as taxas de rotatividade se situaram acima da sua média, podendo ter exercido pressão em favor da produtividade, já nos últimos quatro anos da série, as taxas de rotatividade foram inferiores à sua média, de tal modo que a produtividade pode ter sido menos pressionada.

4.1. Eventos demográficos segundo o tamanho das empresas

O perfil demográfico das empresas conforme o seu tamanho, definido por faixa de pessoas ocupadas, pode ser acompanhado através da Tabela 3. Um dado notório é que enquanto a participação das empresas na faixa entre uma e quatro pessoas ocupadas em relação ao total tenha diminuído de 63% em 2007 para 59% em 2013, as empresas nas faixas acima de cinco pessoas ocupadas passaram a ter uma participação maior. Ou seja, a estrutura populacional dos estabelecimentos segundo o seu tamanho adquiriu um formato menos favorável às de menor tamanho, apesar desta faixa se caracterizar pela maior taxa de entrada.

Em relação às pessoas ocupadas, mais de 70% do seu total se encontraram empregadas nos estabelecimentos na faixa acima de vinte pessoas ocupadas. Os maiores aumentos no número de pessoas ocupadas em relação aos respectivos totais, ocorreram nos estabelecimentos entre as faixas de dez a cinquenta pessoas ocupadas. No ano de 2013, houve aumento na longevidade do emprego, principalmente nos estabelecimentos de cinco a quarenta e nove pessoas ocupadas. Portanto, embora o maior número de estabelecimentos estivesse concentrado nas faixas que representam os menores tamanhos, a maior parte da população ocupada ficou concentrada nos estabelecimentos da faixa acima de vinte pessoas.

Em relação à taxa de longevidade dos estabelecimentos, esta apresentou leve aumento entre 2007 e 2013, para um período de um ano de vida. Tal aumento ficou mais concentrado nos estabelecimentos cujo tamanho se situou na faixa acima de cinco pessoas ocupadas. Entre os motivos para este registro, a literatura tem destacado os seguintes: maior intensidade do capital, maior tempo de permanência anterior no mercado, menor taxa de rotatividade, maior concentração de mercado.

Quanto à taxa de natalidade dos estabelecimentos, ela diminuiu entre 2007 e 2013. Apesar da queda, sobressai o aumento da natalidade nos estabelecimentos de tamanho na faixa de uma a quatro pessoas ocupadas, na qual se concentra o maior número de estabelecimentos. No resto das faixas, registraram-se comparativamente menos entradas no último ano do que no primeiro ano, principalmente nas faixas de maior tamanho. Entre os possíveis motivos da menor entrada, encontram-se as barreiras decorrentes da maior concentração em setores nos quais operam economias de escala e taxas de inovação elevadas, assim como em contextos caracterizados por menores taxas de desemprego, maior massa salarial, maior taxa salarial e maior crescimento da produção.

Tabela 3 - Demografia de empresas por tamanho, Rio Grande do Sul, 2007 e 2013.

Faixas de Tamanho	Ativas Total	Sobreviventes		Entradas		Saídas		Rotatividade Taxa %
		Total	Taxa %	Total	Taxa %	Total	Taxa %	
Número de estabelecimentos								
2007								
Total	242.881	207.754	85,5	35.127	14,5	28.675	11,8	26,3
1 a 4	153.234	124.201	81,1	29.033	18,9	24.592	16,0	34,9
5 a 9	41.501	38.001	91,6	3.500	8,4	2.308	5,6	14,0
10 a 19	24.582	23.010	93,6	1.572	6,4	986	4,0	10,4
20 a 49	14.545	13.837	95,1	708	4,9	495	3,4	8,3
50+	9.019	8.705	96,5	314	3,5	294	3,3	6,8
2013								
Total	301.729	260.116	86,2	41.613	13,8	32.838	10,9	24,7
1 a 4	178.374	144.112	80,8	34.262	19,2	27.604	15,5	34,7
5 a 9	53.123	49.038	92,3	4.085	7,7	2.958	5,6	13,3
10 a 19	34.628	32.660	94,3	1.968	5,7	1.308	3,8	9,5
20 a 49	22.697	21.751	95,8	946	4,2	618	2,7	6,9
50+	12.907	12.555	97,3	352	2,7	350	2,7	5,4
Pessoal Ocupado								
2007								
Total	3.422.220	3.267.777	95,5	154.443	4,5	126.712	3,7	8,2
1 a 4	292.222	245.810	84,1	46.412	15,9	37.875	13	28,9
5 a 9	272.348	249.710	91,7	22.638	8,3	14.727	5,4	13,7
10 a 19	330.196	309.387	93,7	20.809	6,3	12.905	3,9	10,2
20 a 49	432.806	411.926	95,2	20.880	4,8	14.503	3,4	8,2
50+	2.094.648	2.050.944	97,9	43.704	2,1	46.702	2,2	4,3
2013								
Total	4.696.165	4.510.153	96,0	186.012	4,0	159.410	3,4	7,4
1 a 4	343.328	288.975	84,2	54.353	15,8	42.741	12,4	28,2
5 a 9	349.755	323.553	92,5	26.202	7,5	19.026	5,4	12,9
10 a 19	467.171	440.958	94,4	26.213	5,6	17.540	3,8	9,4
20 a 49	678.933	651.347	95,9	27.586	4,1	18.664	2,7	6,8
50+	2.856.978	2.805.320	98,2	51.658	1,8	61.439	2,2	4,0

Fonte: Elaboração própria a partir dos microdados da RAIS, Ministério do Trabalho.

Em relação à mortalidade, as maiores taxas de saídas se concentraram nos estabelecimentos de menor tamanho, na faixa de um a quatro pessoas ocupadas. Mas, com exceção dos estabelecimentos na faixa entre cinco e nove pessoas ocupadas, em que não houve alteração na taxa de mortalidade, no restante dos tamanhos, as taxas de saídas foram

menores em 2013 que em 2007. As maiores quedas nas taxas das saídas se situaram nos estabelecimentos maiores, acima de 20 pessoas ocupadas.

Esta queda na taxa de mortalidade aconteceu de forma consistente nos estabelecimentos cujo tamanho é maior. Nestes, a existência de custos irrecuperáveis e de funções de produção intensivas em capital é bastante provável. Assim, a configuração da estrutura demográfica empresarial segundo o tamanho aponta para um aumento da concentração de estabelecimentos de maior tamanho. Provavelmente os anos de estabilidade econômica contribuíram para este último resultado.

Quanto à taxa de natalidade do emprego esta apresentou um declínio em 2013 em relação a 2007, sendo que a sua queda foi maior nas faixas de cinco a quarenta e nove pessoas ocupadas. Algo semelhante aconteceu com a taxa de saída do emprego. Em 2013, registrou-se uma queda na taxa de mortalidade em relação ao ano de 2007. Os registros de queda ocorreram nas faixas de uma a quatro pessoas ocupadas e na faixa de dez a quarenta e nove pessoas ocupadas.

As taxas de rotatividade tanto de empresas como de emprego caíram em 2013 em relação a 2007, o que significou menor turbulência no mercado do trabalho e nos negócios, principalmente nos estabelecimentos de maior tamanho. A queda pode ser creditada aos anos de estabilidade econômica do período 2009-2013, em que a taxa de desemprego caiu e a taxa de crescimento do produto foi positiva na média. Neste contexto, era de se esperar que os empreendimentos por necessidade tendessem a diminuir e as expectativas mais favoráveis em relação à economia afetassem o fechamento dos negócios. Além disso, tal contexto, contrariamente ao esperado, pode ter provocado um arrefecimento na propensão a inovar e na qualificação da mão de obra. Apesar disso, cabe notar que, tanto em 2007 como em 2013, as taxas de rotatividade foram as mais elevadas nos estabelecimentos de menor tamanho, isto é, na faixa de um a quatro pessoas ocupadas, o que pode ser um indicativo de que nesta faixa os estabelecimentos teriam existido surtos inovadores e aumentos da produtividade.

4.2. Eventos demográficos segundo as atividades econômicas

Os resultados da Tabela 4 mostram que a participação das atividades do comércio no total dos estabelecimentos chegou a atingir 51%. Logo a seguir se encontraram os estabelecimentos da indústria e da atividade financeira. Já os grupos da agricultura e da administração pública apresentaram as menores proporções de estabelecimentos, em ambos os anos.

Todos os grupos de atividades apresentaram incrementos no número de estabelecimentos, mas o grupo da construção, embora tenha uma participação pequena no total de estabelecimentos, constituiu-se na atividade produtiva a apresentar o maior aumento de empresas. Depois, situaram-se o grupo da atividade financeira e o grupo do comércio.

Em relação à longevidade dos estabelecimentos, em média a taxa de sobrevivência aumentou levemente no período. Mas, os estabelecimentos do grupo de comércio apresentaram o maior aumento na sobrevivência assim como os estabelecimentos dos grupos da indústria e da atividade financeira. O grupo da construção foi o que apresentou a menor sobrevivência tanto em 2007 como em 2013.

A maior sobrevivência do grupo de comércio pode ter sido influenciada pela melhor adequação às exigências das tecnologias da informação e às economias de escala que demandam os estabelecimentos cujo tamanho aumenta, que é o que se observa nos estabelecimentos cujo tamanho supera o estágio mínimo e se situam na faixa acima de cinco pessoas ocupadas que é o caso do respectivo setor, conforme pode ser observado através das Tabelas 3 e 4. Já no caso dos grupos da indústria e da atividade financeira, a maior sobrevivência destes pode ser creditada às estruturas de mercado mais concentradas e intensivas em capital. De acordo com López-Garcia e Puente (2008), o aumento na taxa de sobrevivência também pode ser explicado pelas expectativas mais lucrativas das empresas e pelas possibilidades de se contar com mais liquidez num ambiente econômico estável, como pode ter sido o caso da economia gaúcha em função da expansão do consumo característica dos quatro últimos anos do período estudado.

Quanto à natalidade de estabelecimentos, tanto em 2007 como em 2013, o grupo do comércio concentrou o maior número de nascimentos. A taxa de natalidade dos estabelecimentos apresentou queda entre 2007 e 2013, embora ela não tenha sido homogênea. As maiores quedas ocorreram nos grupos do comércio, atividade financeira e indústria. Já os grupos da construção, e da educação apresentaram incrementos na taxa de natalidade. De forma geral, os grupos que apresentaram aumentos na taxa de natalidade se caracterizaram por estruturas produtivas menos concentradas e de menor porte.

Em relação à mortalidade, o grupo do comércio e serviços apresentou a maior proporção de saídas entre todos os grupos. No que toca à taxa de mortalidade, esta apresentou queda e os grupos cujas taxas de mortalidade mais caíram foram o da construção, educação, e, agricultura. A queda na taxa resultou ser homogênea, uma vez que ela foi detectada em

praticamente todos os grupos. Uma explicação para a queda da taxa de mortalidade pode estar vinculada aos menores desafios que provocaram as menores taxas de natalidade, uma vez que o comportamento declinante da rotatividade em 2013 em relação a 2007, é um indicador da menor disputa ou competência entre os empreendedores, em especial de quem desafia o incumbente com inovações ou novas tecnologias. Outro motivo pode estar relacionado com a estabilidade econômica depois de 2010, este fator pode ter influenciado para que a gestão empresarial tenha se ocupado mais com a consolidação do que com a expansão.

Tabela 4 - Demografia de empresas por setor de atividade, Rio Grande do Sul, 2007 e 2013.

Faixas de Tamanho	Ativas		Sobreviventes		Entradas		Saídas		Rotatividade
	Total	Total	Taxa %	Total	Taxa %	Total	Taxa %	Taxa %	
Número de Estabelecimentos									
2007									
Total	242.881	207.754	85,5	35.127	14,5	28.675	11,8	26,3	
Agric	21.582	18.889	87,5	2.693	12,5	2.656	12,3	24,8	
Ind	32.240	28.308	87,8	3.932	12,2	3.487	10,8	23,0	
Constr	7.721	5.563	72,1	2.158	27,9	1.942	25,2	53,1	
Com	124.028	104.705	84,4	19.323	15,6	15.139	12,2	27,8	
Fin	30.016	26.292	87,6	3.724	12,4	2.686	8,9	21,3	
Adm	934	903	96,7	31	3,3	11	1,2	4,5	
Educ	26.360	23.094	87,6	3.266	12,4	2.754	10,4	22,8	
2013									
Total	301.729	260.116	86,2	41.613	13,8	32.838	10,9	24,7	
Agric	22.955	20.107	87,6	2.848	12,4	2.546	11,1	23,5	
Ind	38.347	33.997	88,7	4.350	11,3	3.698	9,6	20,9	
Constr	15.360	10.920	71,1	4.440	28,9	3.139	20,4	49,3	
Com	153.019	131.597	86,0	21.422	14,0	17.297	11,3	25,3	
Fin	38.444	34.083	88,7	4.361	11,3	3.383	8,8	20,1	
Adm	1.084	1.025	94,6	59	5,4	29	2,7	8,1	
Educ	32.520	28.387	87,3	4.133	12,7	2.746	8,4	21,1	
Pessoal Ocupado									
2007									
Total	3.422.220	3.267.777	95,5	154.443	4,5	126.712	3,7	8,2	
Agric	142.432	134.861	94,7	7.571	5,3	8.065	5,7	11,0	
Ind	974.139	934.682	95,9	39.457	4,1	33.548	3,4	7,5	
Constr	145.592	132.949	91,3	12.643	8,7	9.308	6,4	15,1	
Com	1.025.371	958.990	93,5	66.381	6,5	48.571	4,7	11,2	
Fin	369.078	352.049	95,4	17.029	4,6	17.420	4,7	9,3	
Adm	347.151	346.338	99,8	813	0,2	806	0,2	0,4	
Educ	418.457	407.908	97,5	10.549	2,5	8.994	2,1	4,6	
2013									
Total	4.696.165	4.510.153	96,0	186.012	4,0	159.410	3,4	7,4	
Agric	160.989	152.899	95,0	8.090	5,0	6.072	3,8	8,8	
Ind	1.180.914	1.147.485	97,2	33.429	2,8	39.648	3,4	6,2	
Constr	316.246	284.264	89,9	31.982	10,1	21.386	6,8	16,9	
Com	1.541.926	1.463.545	94,9	78.381	5,1	62.973	4,1	9,2	
Fin	542.747	525.835	96,9	16.912	3,1	18.630	3,4	6,5	
Adm	489.077	487.851	99,7	1.226	0,3	527	0,1	0,4	
Educ	464.266	448.274	96,6	15.992	3,4	10.174	2,2	5,6	

Fonte: Elaboração própria a partir dos microdados da RAIS, Ministério do Trabalho.

A queda na taxa de rotatividade dos estabelecimentos pode ter afetado a produtividade de todos os estabelecimentos, em especial dos inseridos na faixa de maior tamanho, como é

apreciado na Tabela 3. Os grupos que apresentaram as maiores quedas percentuais na taxa de rotatividade foram o do comércio e da construção, que são os que primeiro se ressentem quando o ritmo de expansão da atividade econômica começa a diminuir. Cabe notar que a disputa mais acirrada pelo mercado aconteceu no setor da construção cuja taxa de rotatividade foi a maior.

Quanto ao perfil da distribuição do emprego, identificam-se os grupos da indústria e de comércio, como os responsáveis pela maior absorção de mão de obra. Abaixo se situaram os grupos da atividade financeira e o da educação. Os grupos que ocuparam menos pessoas foram, em ambos os anos, os da agricultura e da construção.

Os grupos dos estabelecimentos geradores de mais emprego também foram os que apresentaram a maior longevidade do emprego. De forma geral, a taxa de longevidade do emprego aumentou entre 2007 e 2013, sendo que os maiores aumentos ocorreram nos seguintes grupos: atividade financeira; comércio; e, indústria. O grupo da construção registrou a maior queda na taxa de longevidade do emprego.

A taxa de natalidade de empregos caiu entre os anos de 2007 e 2013. O destaque da queda ficou com o grupo da indústria, enquanto que o grupo da construção apresentou o maior aumento. Apesar da queda na taxa de natalidade, deve ser registrado o aumento ocorrido na taxa de novos empregos gerados no grupo da construção e no grupo da educação.

Quanto à mortalidade dos empregos, os grupos do comércio e o da indústria registraram as maiores perdas de postos de trabalho. Quanto à taxa mortalidade de empregos, esta também apresentou queda no período de estudo. O declínio foi mais evidente nos grupos da agricultura, e da atividade financeira. O grupo que destoou da queda é o da construção. Apesar da queda na taxa de mortalidade, o grupo do comércio registrou um aumento na mortalidade de postos de trabalho, maior que o aumento dos nascimentos de empregos gerados pelo mesmo grupo. Comportamento semelhante pode ser verificado nos grupos da indústria e construção.

A disputa mais acirrada pelo mercado de trabalho aconteceu no setor da construção e no setor do comércio, haja vista que a taxa de rotatividade destes grupos foram as maiores entre todos os grupos, mesmo que no ano de 2013 tenha se constatado uma queda da referida taxa em relação à do ano de 2007. De uma forma geral, as menores taxas de rotatividade registradas no ano de 2013 permitem afirmar que houve uma disputa menos acentuada no

mercado de trabalho e, provavelmente, menores ganhos de produtividade durante os últimos anos do período.

4.3. Eventos demográficos segundo a localização

Os resultados da Tabela 5 revelam que as mesorregiões mais desenvolvidas do Estado do Rio Grande do Sul são também as que concentraram o maior número de estabelecimentos produtivos. Nas mesorregiões do Nordeste Rio-grandense e Metropolitana de Porto Alegre, distribuem-se aproximadamente 56% do total de estabelecimentos do Rio Grande do Sul. Algo parecido ocorreu com a distribuição das pessoas ocupadas, 66,8% das pessoas empregadas no Estado estiveram localizadas nessas duas mesorregiões. A mesorregião do Noroeste Rio-grandense apresentou, simultaneamente, os maiores aumentos nas duas proporções referidas acima, mas a mesorregião do Sudeste Rio-grandense foi o espaço onde confluuiu o maior aumento de pessoas ocupadas, provavelmente incentivadas pela instalação do polo naval no município de Rio Grande.

Houve um pequeno aumento na taxa de sobrevivência para o prazo de um ano nos estabelecimentos de todas as mesorregiões, com exceção da mesorregião Sudeste Rio-grandense. Os maiores aumentos ocorreram nas mesorregiões do Nordeste Rio-grandense e na Metropolitana de Porto Alegre. Esses resultados corroboram o apontado pela literatura, que mostra que os espaços que albergam um número elevado de estabelecimentos de tamanho grande e, predominantemente, em atividades vinculadas à indústria e aos serviços, apresentam taxas maiores de sobrevivência que os espaços geográficos caracterizados por atividades agropecuárias e com estabelecimentos de tamanho menor. Em tese, aquelas mesorregiões também apresentam, em termos relativos, uma maior quantidade de empresas caracterizadas por adotar economias de escala e apresentar relações capital/trabalho mais elevadas, o que pode implicar uma longevidade maior.

A taxa de longevidade dos empregos mostrou um aumento, e as mesorregiões Sudeste Rio-grandense, Noroeste Rio-grandense e Centro Ocidental Rio-grandense, nessa ordem, registraram as maiores elevações nas proporções de emprego sobrevivente. As maiores proporções de natalidade em relação ao total de empresas ocorreram preferencialmente nas mesorregiões Metropolitana de Porto Alegre, Nordeste Rio-grandense e Noroeste Rio-grandense.

Quanto à taxa de natalidade de empresas, esta registrou uma queda, em média. As maiores quedas interanuais da respectiva taxa foram registradas nas mesorregiões mais

dinâmicas, como são as mesorregiões Nordeste Rio-grandense e a mesorregião Metropolitana de Porto Alegre. A mesorregião do Nordeste Rio-grandense registrou a menor taxa de natalidade interanual. Já a mesorregião Centro Ocidental Rio-grandense foi a que registrou, inter-regionalmente, a maior taxa de natalidade em ambos os anos. Desta vez, o arrefecimento da taxa de natalidade em regiões dinâmicas do Estado pode ser explicado pelo mercado de trabalho mais favorável ao emprego, ou pela falta de incentivos em relação à geração e adoção de novas tecnologias desenvolvidas no lado da oferta da economia.

Tabela 5 - Demografia de empresas por localização, Rio Grande do Sul, 2007 e 2013.

Faixas de Tamanho	Ativas Total	Sobreviventes Total	Taxa %	Entradas Total	Taxa %	Saídas Total	Taxa %	Rotatividade Taxa %
Número de Estabelecimentos								
2007								
Total	242.881	207.754	85,5	35.127	14,5	28.675	11,8	26,3
Noroeste	44.534	37.811	84,9	6.723	15,1	4.978	11,2	26,3
Nordeste	31.097	26.840	86,3	4.257	13,7	3.153	10,1	23,8
CenOci	11.415	9.689	84,9	1.726	15,1	1.415	12,4	27,5
CenOri	17.701	15.176	85,7	2.525	14,3	1.919	10,8	25,1
Metro	106.382	90.990	85,5	15.392	14,5	13.042	12,3	26,8
Sudoeste	15.326	13.182	86,0	2.144	14,0	1.949	12,7	26,7
Sudeste	16.426	14.066	85,6	2.360	14,4	2.219	13,5	27,9
2013								
Total	301.729	260.116	86,2	41.613	13,8	32.838	10,9	24,7
Noroeste	57.539	49.273	85,6	8.266	14,4	5.900	10,3	24,7
Nordeste	39.012	34.223	87,7	4.789	12,3	3.804	9,8	22,1
CenOci	14.313	12.168	85,0	2.145	15,0	1.774	12,4	27,4
CenOri	22.491	19.339	86,0	3.152	14,0	2.327	10,3	24,3
Metro	130.066	112.320	86,4	17.746	13,6	14.779	11,4	25,0
Sudoeste	18.264	15.701	86,0	2.563	14,0	1.973	10,8	24,8
Sudeste	20.044	17.092	85,3	2.952	14,7	2.281	11,4	26,1
Pessoal Ocupado								
2007								
Total	3.422.220	3.267.777	95,5	154.443	4,5	126.712	3,7	8,2
Noroeste	441.170	418.710	94,9	22.460	5,1	13.891	3,1	8,2
Nordeste	460.989	443.146	96,1	17.843	3,9	13.896	3,0	6,9
CenOci	107.993	102.213	94,6	5.780	5,4	3.699	3,4	8,8
CenOri	245.664	233.551	95,1	12.113	4,9	7.921	3,2	8,1
Metro	1.846.935	1.765.759	95,6	81.176	4,4	74.760	4,0	8,4
Sudoeste	129.587	122.901	94,8	6.686	5,2	5.536	4,3	9,5
Sudeste	189.882	181.497	95,6	8.385	4,4	7.009	3,7	8,1
2013								
Total	4.696.165	4.510.153	96,0	186.012	4,0	159.410	3,4	7,4
Noroeste	643.969	619.066	96,1	24.903	3,9	16.959	2,6	6,5
Nordeste	615.398	595.275	96,7	20.123	3,3	18.008	2,9	6,2
CenOci	156.261	147.487	94,4	8.774	5,6	5.414	3,5	9,1
CenOri	316.476	302.800	95,7	13.676	4,3	9.462	3,0	7,3
Metro	2.494.909	2.401.946	96,3	92.963	3,7	94.442	3,8	7,5
Sudoeste	173.285	165.717	95,6	7.568	4,4	5.119	3,0	7,4
Sudeste	295.867	277.862	93,9	18.005	14,7	2.281	3,4	18,1

Fonte: Elaboração própria a partir dos microdados da RAIS, Ministério do Trabalho.

As mesorregiões onde ocorreram os maiores números de fechamento de empresas foram: Metropolitana de Porto Alegre, Noroeste Rio-grandense, e Nordeste Rio-grandense. Através da Tabela 5, se constata que houve uma diminuição na taxa de mortalidade dos estabelecimentos. No período estudado, as maiores quedas na taxa de mortalidade de empresas aconteceram nas mesorregiões Sudeste Rio-grandense, Sudoeste Rio-grandense e Noroeste Rio-grandense. A explicação para a queda na taxa de mortalidade pode ser vinculada à estabilidade macroeconômica que significou maiores possibilidades de permanência dos negócios por causa da expansão do consumo e/ou à disputa menos intensa entre competidores, o que se constata através da queda da taxa de rotatividade em todas as mesorregiões. Cabe destacar que as maiores turbulências foram registradas nas mesorregiões Sudeste Rio-grandense, Metropolitana de Porto Alegre e Centro Ocidental Rio-grandense.

Em relação ao emprego por regiões, constatou-se que três mesorregiões se destacaram ao gerar 80% do emprego total: Metropolitana de Porto Alegre, Nordeste Rio-grandense, e Noroeste Rio-grandense. Os estabelecimentos das mesorregiões Centro Oriental Rio-grandense e Sudoeste Rio-grandense foram os que menos empregos geraram nesses dois anos.

A taxa de sobrevivência dos empregos aumentou levemente. No ano de 2007, os empregos dos estabelecimentos das mesorregiões Nordeste Rio-grandense, Metropolitana e Sudeste Rio-grandense, foram os que apresentaram as maiores taxas de longevidade. Em 2013, os primeiros dois lugares do ano inicial não mudaram, mas o terceiro lugar foi ocupado pela mesorregião Noroeste Rio-grandense. Contrariamente ao registrado pelas regiões anteriores, a mesorregião do Sudeste Rio-grandense apresentou a maior queda na taxa de longevidade do emprego, seguida pela mesorregião Centro Ocidental Rio-grandense.

Ficou evidenciada uma queda na taxa de natalidade média do emprego. Mas, a mesorregião Sudeste Rio-grandense, provavelmente por causa da instalação do Polo Naval, aumentou a taxa de natalidade de postos de trabalho. A mesorregião Centro Ocidental Rio-grandense também registrou um pequeno aumento na taxa de natalidade de empregos.

As três mesorregiões onde se concentraram os maiores contingentes de novos empregos em ambos os anos foram: Metropolitana de Porto Alegre, Noroeste Rio-grandense e Nordeste Rio-grandense, embora tais proporções tivessem caído no período. Já a mesorregião Sudeste Rio-grandense apresentou o maior incremento na proporção de novos empregos.

Em relação à mortalidade do emprego, as maiores proporções de perdas de postos de trabalho ocorreram nas mesorregiões: Metropolitana de Porto Alegre, Nordeste Rio-

grandense, e Noroeste Rio-grandense. Já a taxa de mortalidade do emprego diminuiu em quase todas as mesorregiões no último ano. No que se refere à rotatividade do emprego, esta caiu em todas as mesorregiões, com exceção da mesorregião Centro-Ocidental Rio-grandense e da mesorregião do Sudeste Rio-grandense, cuja taxa de rotatividade aumentou em 123,5%.

5. Conclusões

Este ensaio teve por objetivo apresentar a estrutura demográfica de empresas do Rio Grande do Sul, assim como, analisar o seu comportamento no período 2006-2013. De maneira secundária, vinculada à anterior, se procedeu com a estrutura demográfica do emprego. Para tanto foram calculados os principais eventos demográficos como são: a natalidade, mortalidade, sobrevivência e rotatividade. Tais eventos foram calculados e analisados segundo o tamanho das empresas, a atividade econômica e o espaço geográfico definido em termos de mesorregião.

Ficou constatada a queda na taxa de nascimentos de empresas entre 2006 e 2013, embora nos três anos anteriores a 2010, a respectiva taxa tenha mostrado uma tendência crescente.⁸ Algo parecido aconteceu com a taxa de mortalidade das empresas, isto é, ela foi maior que a respectiva média antes de 2009, e inferior depois deste ano. Da mesma maneira, a taxa de rotatividade de empresas se mostrou declinante depois do ano de 2010, após relativa estabilidade.

Como a taxa de desemprego mensal representativa do Estado caiu de 15%, em 2006, para 6,6%, em dezembro de 2013⁹, é possível que tal comportamento esteja relacionado com a evolução da taxa de nascimento de empresas. Embora não exista uma relação clara entre o empreendedorismo e o desemprego, segundo a hipótese “*recession-push*”¹⁰, taxas de desemprego elevadas reduzem as oportunidades de ganhos das pessoas que buscam emprego no mercado de trabalho. Tal situação pode ser enfocada de forma inversa, isto é, taxas de desemprego em queda, propiciam ganhos a quem opta por empregos oferecidos no mercado de trabalho, empurrando os potenciais empreendedores para dentro do mercado de trabalho. Esta parece ter sido a situação do Rio Grande do Sul e é uma das explicações para o fato da taxa de nascimentos de empresas ter caído. Serve também para explicar o declínio da taxa de

⁸ As taxas de nascimento crescentes entre 2007 e 2010 contribuíram para que o aumento no número de estabelecimentos, igual a 33.227 unidades, superasse o efeito das taxas de nascimento decrescentes entre 2010 e 2013, que tão só possibilitaram um incremento de 25.621 unidades.

⁹ É tomada como referência a taxa de desemprego da região metropolitana de Porto Alegre e aceita-se a versão de que a respectiva queda tenha sido provocada pela expansão da demanda agregada, principalmente dos gastos com bens de consumo.

¹⁰ Ver Parker (2009).

mortalidade e o aumento na taxa de sobrevivência das empresas, uma vez que a rotatividade dos negócios registrou um número menor.

Também, foi evidenciado que a taxa de mortalidade de empresas caiu em todas as atividades, principalmente nos setores da construção, educação, saúde e agricultura. A taxa de rotatividade de empresas também registrou queda em todos os setores, mas é destacável que a maior rotatividade de empresas tivesse sido registrada no setor da construção. Em relação ao emprego, as taxas de natalidade, mortalidade e rotatividade caíram ao longo do período analisado, mas nos estabelecimentos de menor tamanho, registrou-se um incremento.

Como era de se esperar, ficou em evidencia a concentração geográfica dos estabelecimentos e do emprego nas mesorregiões Metropolitanas de Porto Alegre e Nordeste Rio-grandense. Tal resultado deveria sinalizar coerência com as abordagens teóricas de economia regional que apontam a aglomeração econômica e a densidade populacional como fatores de aumento da produtividade e de atração de novos empreendimentos. No entanto, constatou-se que em tais mesorregiões ocorreu um declínio na taxa de natalidade de empresas entre 2007 e 2013, justamente onde se encontram os maiores mercados, a maior densidade populacional, os trabalhadores mais qualificados e a maior concentração de indústrias capital-intensivas, e, num período de marcada estabilidade econômica e de expansão do mercado interno.

Esta última constatação resultou instigante uma vez que a economia atravessava por um período de estabilidade e de expansão do consumo, isto é, estimulante para novos empreendimentos. Uma hipótese alternativa levantada para explicar tal acontecimento é a falta de uma onda de inovações nos produtos e de tecnologias produtivas capazes de provocar um aumento de produtividade, que é um dos ingredientes para que novos empreendedores assumam novos retos.

A única mesorregião a registrar aumento na taxa de natalidade foi a do Sudeste, provavelmente em função dos incentivos decorrentes das obras do pólo naval de Rio Grande. As maiores proporções de mortalidade de empresas foram registradas nas mesorregiões: Metropolitana de Porto Alegre, Nordeste Rio-grandense e Noroeste Rio-grandense. Já as maiores quedas nas taxas de mortalidade de empresas ocorreram nas mesorregiões Sudeste Rio-grandense, Sudoeste Rio-grandense e Noroeste Rio-grandense.

Espera-se que este ensaio possa contribuir para que os agentes públicos e privados identifiquem na distribuição e no comportamento dos eventos demográficos empresariais um

meio que lhes permita planificar a melhor distribuição dos recursos em atividades e espaços geográficos que encaminhem o Estado na direção de um desenvolvimento menos desigual em nível regional. A investigação também propicia uma reflexão acerca da importância das políticas públicas e privadas pelo lado da oferta quando o contexto demográfico empresarial assim o exige, haja vista as taxas declinantes de natalidade de empresas após o ano de 2010 num contexto de expansão de demanda.

Como constatado, resulta importante que o empreendedorismo de oportunidade, que pareceu ganhar destaque nos estabelecimentos de menor tamanho, possa receber estímulos específicos que permitam a sua permanência, em função da importância conferida por estes negócios à inovação e à qualificação do emprego. Aliás, sugere-se a realização de pesquisas que confirmem o tipo específico de atividade desenvolvida pelos empreendedores nos estabelecimentos eventualmente inovadores nessa faixa de tamanho, ou, que permitam identificar nessa faixa de tamanho as eventuais estratégias de inovação e de qualificação do emprego que impulsionaram a taxa de natalidade para cima após o ano de 2010.

6. Bibliografia

- AUDRETSCH, D.; MAHMOOD, T. The rate of hazard confronting new firm and plants in US manufacturing. *Review of Industrial Organization*, V.9, N.1, 1994.
- AUDRETSCH, D. New-firm survival and the technological regime. *The Review of Economics and Statistics*, 73, N. 3, 1991.
- AUDRETSCH, D. New-firm survival and the technological regime. *The Review of Economics and Statistics*, 73, N. 3, 1991.
- CARVALHO, J.A.; SAWYER, D.; e, RODRIGUES, R. Introdução a alguns conceitos básicos e medidas m demografia. Associação Brasileira de estudos populacionais. 2ª edição. 1998. Disponível em:
<http://www.ernestoamaral.com/docs/indsoc-122/biblio/Carvalho1998.pdf> Acesso em dezembro de 2017
- BARTELSMAN, E.; SCARPETTA, S.; SCHIVARDI, F. Comparative analysis of firm demographics and survival: micro-level evidence for the OECD countries. *OECD Economics Department Working Paper*, N. 348, 2003.
- BIRCH, D. Who creates Jobs? *The Public Interest*, V. 65, P. 3-14, 1981.
- CARVALHO, K.; FONSECA, L.F. *O perfil da Demografia de Empresas no Brasil*. Texto para discussão UFF/Economia. Universidade Federal Fluminense. TD 248, 2008.

- FOSTER, L.; HALTINWANGER, J.; KRIZAN, C.J. Aggregate productivity growth: lessons from microeconomic evidence, *NBER Working Paper*, 6803, 1998.
- HUIBAN, J. P. The spatial demography of new plants: urban creation and rural survival. *Small Business Economics* 37:73-86, 2011.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA–IBGE. *Demografia das empresas*, 2013, 2014. Disponível em:
<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv98073.pdf> Acesso em dezembro de 2017.
- LOPEZ-GARCIA, P; PUENTE, S. *Business Demography in Spain: Determinants of firm survival*. Banco de España. Documentos de trabajo. N. 0608, 2006.
- MARQUETE, C. *Turning but not Toppling Malthus: Boserupian Theory on Population and the Environment Relationships*. Working Paper 16, Norway: Michelsen Institute, Development Studies and Human Rights, 1997.
- PARKER, S. *The economics of Entrepreneurship*. Cambridge University Press. Cambridge, United Kingdom, 2009.
- SARMENTO, E. ; NUNES, A. *Análise comparativa de sobrevivência empresarial: o caso da região norte de Portugal*. Universidade de Aviero/Portugal: Working Paper in Economics nº 53, 2010.
- SCARPETTA, S; BASSANINI, A.; PILAT, D.; SCHREYER, P. *Economic growth in the OECD área: recent trends at the aggregate and sectoral levels*. OECD Economic Department: Working Paper n. 248. 2000.
- SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS–SEBRAE. *Sobrevivência das empresas no Brasil*. Coleção estudos e pesquisas, 2013.
- SUAZO, G.; PÉREZ, J. *Demografia de Empresas em Chile*. Banco Central de Chile: Estudios económicos estadísticos N.108, 2014.
- VAN DIJK, J.; PELLENBARG, P. The demography of firms: progress and problems in empirical research. In: van DIJK, J. & PELLENBARG, P. H. (eds.). *Demography of firms. Spatial dynamics of firm behaviour*. Groningen: KNAG/Faculteit der Ruimtelijke Wetenschappen, p. 325-337, 2000.

ENSAIO II

ANÁLISE DE SOBREVIVÊNCIA DE EMPRESAS: UM ESTUDO LONGITUDINAL DA COORTE DE 2007 NO RIO GRANDE DO SUL

Resumo

Este trabalho propõe uma pesquisa empírica sobre a sobrevivência das empresas do Rio Grande do Sul para o período 2007-2013. É aplicado o procedimento de Kaplan-Meier para obter as funções de sobrevivência das empresas, conforme o local, a atividade econômica e o tamanho. Da mesma forma, aplica-se o procedimento de Cox, com a finalidade de determinar o efeito do tamanho das empresas sobre o tempo de sobrevivência. Os resultados obtidos mostram que a sobrevivência é relativamente maior: nas empresas com maior número de pessoas ocupadas; no setor da indústria de transformação e atividades financeiras; e localizadas na região Nordeste do Rio Grande do Sul.

Palavras-chave: economia regional; demografia de empresas; sobrevivência; Kaplan-Meier; modelo de Cox.

Abstract

This paper proposes an empirical research on the survival of the companies of Rio Grande do Sul State for the period 2007-2013. The Kaplan-Meier procedure is applied to obtain the functions of survival of the companies, according to the geographic location, the economic activity and the size. Then, the Cox procedure is applied, in order to determine the effect of the size of the companies on the survival time. The results obtained show that survival is relatively higher: in the companies with the largest number of employed persons; in the manufacturing industry and financial activities; and located in the Northeast region of Rio Grande do Sul state.

Keywords: regional economics; business demography; survival; Kaplan-Meier; Cox model.

JEL: R11; R12.

1. Introdução

Quando o empreendedor ou o gestor de recursos decide abrir uma empresa, seu comportamento é guiado pela expectativa de lucros e/ou pelo desejo de ampliar sua participação no mercado. Se tal expectativa e desejo não são correspondidos e eventuais perdas ocorrem e persistem, o encerramento do negócio surge como a alternativa mais provável.

No Brasil, segundo o SEBRAE (2016, p.16) a taxa de sobrevivência das empresas com até dois anos de atividade tem evoluído favoravelmente passando de 75,6% em 2007, para 76,2% em 2010, e alcançando 76,6% em 2012, sinalizando o clima de estabilidade para os negócios nos dois últimos dois anos. Em termos comparativos, esses registros se aproximam da taxa de sobrevivência das empresas de alguns países desenvolvidos, embora a comparação padeça de diferenças metodológicas e desajustes temporais¹¹. Por exemplo, no ano de 2007, para o prazo de dois anos em atividade, as empresas europeias e americanas apresentaram os seguintes registros: Áustria, 71,8%; Canadá, 76,4%; Estados Unidos, 75,5%; Espanha, 68,7%; Finlândia, 64,4%; Itália, 68,2%; e Portugal, 52,2%.

Embora a menor taxa de sobrevivência guarde relação com uma maior taxa de rotatividade das empresas e esta, por sua vez, influencie a competitividade dos empreendimentos, na medida em que as empresas menos eficientes são substituídas por empresas mais eficientes, uma taxa de sobrevivência mais elevada afeta positivamente o crescimento de longo prazo da empresa, desde que a maior permanência no mercado aumente as chances de a empresa vir a desenvolver uma estratégia em favor da qualificação da mão de obra e da inovação.

Com tal perspectiva, este ensaio analisa a taxa de sobrevivência de empresas no Rio Grande do Sul. O objetivo é mensurar a sobrevivência de empresas no período entre 2007 e 2013. Para tanto, utiliza-se a técnica não paramétrica de Kaplan-Meier, de modo a efetuar um acompanhamento da vida das empresas em intervalos anuais até o fechamento acontecer. Este acompanhamento é feito segundo o tamanho do estabelecimento, a sua localização geográfica e segundo a atividade produtiva. Também, será utilizada a técnica semiparamétrica de Cox, com a finalidade de testar o efeito do tamanho dos estabelecimentos sobre o risco de fechamento das empresas.

¹¹ Segundo o SEBRAE, a metodologia da OECD utilizada para o cálculo da taxa de sobrevivência inclui somente as empresas empregadoras, enquanto que os estudos do SEBRAE incluem também as empresas com zero empregados.

Os dados utilizados neste estudo foram obtidos junto à Relação Anual de Informações Sociais do Ministério de Trabalho e correspondem a informações identificadas e únicas que permitem o acompanhamento das empresas produtivas do Rio Grande do Sul ao longo do período aludido anteriormente.

Na próxima seção, é apresentada a revisão da literatura sobre a sobrevivência de empresas; na terceira seção são apresentados os procedimentos metodológicos adotados; na quarta seção são mostrados os resultados do estudo; e, finalmente, na última seção são apresentadas as conclusões.

2. Revisão da literatura: aspectos teóricos e evidências empíricas

De maneira geral, a sobrevivência de uma empresa recém-entrante na indústria é afetada negativamente pela intensidade do capital e pelas economias de escala ali vigentes. Porém, em determinadas condições, podem ocorrer situações divergentes dessa. Audretsch (1991), ao avaliar o impacto do regime tecnológico¹² sobre a longevidade da empresa recém-entrante na indústria, constata que é possível as firmas pequenas ingressarem e se posicionarem em indústrias intensivas em capital e com economias de escala. Essa situação depende do regime tecnológico vigente e da diferença entre os prazos de sobrevivência avaliados.

Como apontado por Weiss (1976 e 1979, apud Audretsch,1991), empresas com capacidade subótima (menor que a escala eficiente mínima) podem ser promovidas em indústrias cujo preço é maior que o custo médio mínimo; assim, quanto maior é essa diferença, maior é a probabilidade de firmas recentemente ingressadas sobreviverem. “The probability of any given firm, [...] remaining in industry [...] is essentially determined by the extent to which a firm is burdened with an inherent size disadvantage, the degree to which the industry price is elevated beyond average cost at the minimum efficient scale (MES) level of output, and the probability of innovative activity” (AUDRETSCH,1991, p.444).

O autor supracitado considera que a possibilidade de a empresa recém-entrante atingir o nível de produto correspondente à escala eficiente mínima fica concretizado em caso do regime tecnológico em vigência favorecer o ingresso de pequenas empresas inovadoras e desfavorecer a atividade inovadora das incumbentes. “An entrepreneurial regime is one that is

¹² Marsili (2002) entende por regime tecnológico o ambiente tecnológico no qual uma empresa opera, mais especificamente, define as propriedades do processo de aprendizagem, as fontes do conhecimento e a natureza do conhecimento associado com o processo de inovação das firmas. São distinguidos dois tipos de regime tecnológico: um regime empreendedor que facilita a inovação da empresa que nasce e um regime rotineiro que facilita a inovação das incumbentes em uma indústria.

favorable to innovative entry and unfavorable to innovative activity by established firms; a routinized regime is one in which the conditions are the other way around” (AUDRETSCH, 1991, p.444).

Por outro lado, Jovanovic (1982) destaca o processo de aprendizagem a partir da própria experiência e dos níveis de eficiência alcançados desde ingresso da empresa no mercado. Segundo o autor, depois de completada a fase da aprendizagem, a taxa de sobrevivência aumenta conforme a idade e o tamanho da empresa.

Na mesma linha, o trabalho de Fotopoulos e Louri (2000) invoca as ideias de Jovanovic (1982) quando, na avaliação da sobrevivência empresarial do setor manufatureiro grego por meio de um modelo de risco/sobrevivência e dando destaque ao papel jogado pelo espaço geográfico (Grande Atenas versus o resto), salienta o processo de aprendizagem da empresa. Além de distinguir o papel outorgado às áreas metropolitano-urbanas enquanto incubadoras de empresas ou espaços geográficos adequados para inovar e interagir com outras firmas, os autores utilizam o modelo de Cox para explicar a sobrevivência a partir de um conjunto de variáveis, como, por exemplo: tamanho dos estabelecimentos, crescimento da empresa, lucratividade e alavancagem.

Ainda sobre o efeito espacial, o trabalho de Wennberg e Lindqvist (2010) investiga o efeito que aglomerações regionais de unidades produtivas industriais produziram sobre o desempenho e a sobrevivência de empresas. A partir de dados da economia sueca para o período de 1993-2002, evidenciaram que os empreendimentos localizados próximos dessas aglomerações¹³ eram capazes de criar mais empregos, impostos e maiores salários, não descartando o incremento na rivalidade produtiva e competitiva gerada pelos novos entrantes.

Num estudo mais recente sobre os determinantes da sobrevivência empresarial, Martinez (2016) também abordou a questão da aprendizagem levantada por Fotopoulos e Louri (2000), referindo-se de forma específica ao modelo de mobilidade empresarial com aprendizagem passiva de Jovanovic (1982).

Tsvetkova et al (2014) estudaram, entre outros, a influência das regiões inovadoras sobre o risco de fechamento das empresas por meio de um modelo de regressão logística de sobrevivência. Os resultados sugeriram uma relação de causalidade negativa entre a inovação e a sobrevivência dos estabelecimentos de menor tamanho, de um a três trabalhadores.

¹³ Marshall (1920 apud Wennberg e Lindqvist, 2010) sugeriu benefícios junto das aglomerações através dos ganhos de eficiência relacionados com a especialização industrial, agrupamento de mão de obra especializada, e transbordamento do conhecimento.

Contudo, verificaram que à medida que os estabelecimentos cresceram esse efeito negativo diminuiu.

Por outro lado, Callejon e Ortún (2009) procuraram diferenciar dois tipos de empreendedores: por um lado, os que estão comprometidos com o crescimento e, por outro lado, os que não realizam um aporte significativo para essa finalidade e, como tal, comprometem a sua sobrevivência. Nesse estudo referem-se a um resultado não conclusivo, e até surpreendente, do Global Entrepreneurship Monitor a respeito das microempresas individuais, sugerindo que os empreendimentos individuais por necessidade representam um indicador negativo da economia. Já os empreendimentos de porte maior, procuram se expandir através de investimentos em capital físico e humano, como é desejável, e com isto demonstram maior ambição de crescimento e tendem a apresentar um maior horizonte de vida. (CALLEJON e ORTUN, 2009, p.172).

Ao salientar que a sobrevivência da empresa está relacionada com uma gestão eficiente e com capacidade de oferecer emprego de qualidade, os autores supracitados referiram-se ao trabalho de Salas y Sanchez-Asín (2009 apud Callejon e Ortún, 2009, p.174), no qual se destaca a possibilidade sugerida pelo estudo do Global Entrepreneurship Monitor acima, isto é, os empreendimentos com pessoal assalariado estão associados com maiores níveis de produtividade e trabalhadores mais capacitados, enquanto que os empreendimentos individuais estão associados a menores níveis de produtividade. (CALLEJON e ORTUN, 2009, p.174).

Indo ao encontro de modelos e resultados de procedimentos aplicados para estudar a sobrevivência de empresas, o estudo de Martinez (2006) realizado junto às empresas industriais de Cali, na Colômbia, no período 1994-2003, propõe, entre os determinantes da sobrevivência: o ciclo de vida, o nível de concentração do mercado e o regime tecnológico das indústrias. Por estrato de tamanhos, a representação de Kaplan-Meier evidenciou que as microempresas apresentaram a menor expectativa de sobrevivência, seguidas pelas pequenas empresas e, depois, pelas empresas grandes.

Martinez (2006) também encontrou que as empresas que ingressaram em mercados mais concentrados apresentaram níveis maiores de sobrevivência que as que ingressaram em estruturas menos concentradas. No entanto, com base no modelo de duopólio Stackelberg, o resultado encontrado permitiu ao autor argumentar que a empresa líder liberava o ingresso de

empresas menores para capturar a demanda residual do mercado, portanto, a concentração de mercado podia não atuar contra a sobrevivência das empresas de menor tamanho.

No estudo de Sarmiento e Nunes (2010) realizado com as empresas da região norte de Portugal, a taxa de rotatividade destas resultou ser a variável mais significativa para explicar a sobrevivência. Em relação à taxa de sobrevivência segundo o tamanho da empresa, foi evidenciado que, à medida que aumenta o tamanho da empresa, a taxa de sobrevivência também aumenta.

Suazo e Pérez (2014), num estudo sobre demografia e sobrevivência de empresas para o Chile no período 2007-2012, apresentaram resultados que servem de parâmetro de comparação devido à dinâmica recente da economia daquele país. Foi observado que, do total das empresas, 83% sobreviveram ao primeiro ano; 77%, ao segundo ano; e 69%, ao terceiro ano.

O trabalho de López-Garcia e Puente (2006) sobre demografia e sobrevivência de empresas na Espanha apresentou resultados para as várias especificações do modelo de Cox. Numa especificação não linear em que não existe uma forma predeterminada do modelo, o maior tamanho da empresa do tipo *start-up* medido em termos do número de empregados afetou de forma positiva a taxa de sobrevivência. Também foi confirmado o efeito positivo da concentração de mercado sobre a sobrevivência.

Em resumo, nos estudos apresentados é perceptível a maior importância outorgada às restrições e circunstâncias que rodeiam a sobrevivência das empresas de menor tamanho. No entanto, é possível regatar alguns dos fatores que afetam indistintamente a permanência das empresas, sejam estas de porte pequeno ou grande: o tamanho do estabelecimento influencia de forma direta e positiva a sobrevivência; o acesso ao mercado de crédito bem como a capacidade de endividamento; a defasagem tecnológica e a possibilidade para gerar inovações; as estruturas de mercado concentradas; a qualificação dos recursos humanos nas empresas; etc.

A disputa por um espaço no mercado, em condições adversas, no caso das menores empresas, foi reconhecida e aceita por Marshall, assim como por Schumpeter, para quem a sobrevivência depende do ritmo em que a pequena empresa consegue introduzir inovações. Audretsch (1991) destaca o estímulo que um regime tecnológico específico exerceria em favor do ingresso de pequenas empresas com evidentes tendências à inovação. Mas, mesmo na ausência de tal regime, e em circunstâncias em que prevalecem estruturas produtivas

intensivas em capital ou economias de escala, admite-se a possibilidade de que empresas pequenas ingressem em ambientes tecnológicos elevados, não descartando a sua sobrevivência.

Fotopoulos e Louri (2000) assim como Wennberg e Lindqvist (2010), destacaram o espaço geográfico como um dos fatores a afetar a sobrevivência. Os primeiros salientaram o papel das áreas metropolitanas, enquanto incubadoras de negócios. No caso dos segundos, ao investigarem o efeito que as aglomerações de unidades industriais regionais produzem sobre o desempenho e a sobrevivência de empresas, concluíram que tal possibilidade é possível.

3. Metodologia

3.1. Conceitos básicos da metodologia utilizada

A análise de sobrevivência pode ser entendida como um conjunto de procedimentos cujo objetivo é determinar, principalmente, a probabilidade de sobrevivência e o risco de falha ou fechamento de um grupo de indivíduos, tendo como determinantes o próprio tempo e/ou um conjunto de variáveis denominadas covariáveis. Conforme César (2005), o tempo de sobrevivência está sujeito a variações aleatórias e, como tal, possui uma distribuição aleatória. Tal distribuição pode ser caracterizada pelas seguintes funções: função de sobrevivência, função densidade de probabilidade, função de risco e função de risco acumulada.

O procedimento usado na análise de sobrevivência “permite tratar de problemas nos quais a ocorrência do evento não é constante ao longo do tempo” (CARVALHO et al, 2011, p.78). Carvalho (op.cit.) interpreta a letra T como o tempo transcorrido até a ocorrência do evento, assim, os eventuais valores de T correspondem aos de uma variável aleatória contínua e positiva, cuja função de densidade de probabilidade é denominada $f(t)$ e é interpretada como a probabilidade de uma empresa sofrer o evento num intervalo infinitesimal:

$$f(t) = \lim_{\varepsilon \rightarrow 0^+} \frac{\Pr(t \leq T < t + \varepsilon)}{\varepsilon} \quad (1)$$

Já a função de sobrevivência $S(t)$ é definida como a probabilidade de uma empresa sobreviver por um período igual ou superior a um determinado tempo t .

$$S(t) = \Pr(T \geq t) \quad (2)$$

A função de distribuição acumulada $F(t)$ da variável aleatória T é definida como a probabilidade de o evento ocorrer até o tempo t :

$$F(t) = \Pr(T \leq t) \quad (3)$$

Portanto, a função de sobrevivência também é escrita como o complemento da função de distribuição acumulada:

$$S(t) = 1 - \Pr(T \leq t) = 1 - F(t) \quad (4)$$

Fica claro que a função de sobrevivência é igual a um no início do período, isto é, $S(0)=1$, e, à medida que o tempo transcorre, $S(t)$ tende a diminuir ou a permanecer constante, mas, se t tende ao infinito, então, $S(\infty)=0$.

Assim como a análise de sobrevivência refere-se à probabilidade de sobreviver após um determinado tempo, quando a questão se inverte, ela é formulada em termos do risco. Isto é, indaga-se a respeito de qual o risco de um estabelecimento fechar ou morrer após ter sobrevivido por um determinado período de tempo. A função risco, expressa pelo símbolo $\lambda(t)$, é definida “como o risco instantâneo de um estabelecimento sofrer o evento entre o tempo t e $(t+\varepsilon)$ dado que ele sobreviveu até o tempo t .” (CARVALHO et al, 2011, p. 83).

$$\lambda(t) = \lim_{\varepsilon \rightarrow 0} \frac{\Pr[t \leq T < t + \varepsilon] | T \geq t}{\varepsilon} \quad (5)$$

A função risco pode apresentar diversos formatos geométricos em relação ao tempo: uma reta constante, decrescente, crescente, crescente e decrescente, decrescente e crescente, etc. Por outro lado, é possível determinar o risco de um estabelecimento decretar o seu encerramento no primeiro ano, segundo ano, etc., o que é realizado por meio da função risco acumulado. Em termos matemáticos, ela é obtida a partir da “soma de todos os riscos em todos os tempos até o tempo t ” (CARVALHO et al., 2011, p. 88)

$$H(t) = \int_0^t \lambda(t) dt \quad (6)$$

Os autores supracitados apontam que o risco acumulado é uma taxa não restrita ao intervalo $[0,1]$ e que pode ser escrita em termos da função de sobrevivência:

$$H(t) = -\ln(S(t)) \quad (7)$$

Esses autores fazem notar que as funções expostas anteriormente se encontram relacionados entre si; por exemplo, quando se estima a função sobrevivência, também podem ser obtidas as funções do risco e do risco acumulado. Finalmente, é apontado que a estimação das funções acima é realizada usando o método da máxima verossimilhança. (CARVALHO et al, 2011, p. 92).

Assim, a análise de sobrevivência propõe uma série de modelos para avaliar a evolução da taxa de mortalidade em função do tempo. Porém, não somente para a relação entre a taxa de mortalidade e o tempo, mas também para a relação entre aquela e as covariáveis registradas para os indivíduos. Os procedimentos que atendem a essas condições são os modelos Kaplan-Meier e Cox.

3.2. Os modelos Kaplan-Meier e Cox

A abordagem estatística da análise de sobrevivência refere-se basicamente a três tipos de modelos: não-paramétricos, paramétricos e semiparamétricos. Esses modelos têm sido invariavelmente utilizados nas pesquisas sobre sobrevivência, como mostram Fuentelsaz, Gomez e Polo (2004) e Kleinbaum e Klein (2012). Na abordagem não-paramétrica, não existe qualquer suposição a respeito da distribuição probabilística do tempo de sobrevivência, T , e, portanto, não se estimam os seus parâmetros.

Carvalho et al. (2011) denominam os tempos $t_1 < t_2 < t_3 < \dots < t_m$ como os m momentos em que ocorrem os eventos numa amostra de n estabelecimentos. Chamando de $R(t_j)$ o número de estabelecimentos em risco no momento t_j e de $\Delta N(t_j)$ o número de eventos ocorridos em t_j , a probabilidade de sobrevivência no momento t_j , segundo Kaplan-Meier, é estimada pelo número de sobreviventes nesse momento, $[R(t_j) - \Delta N(t_j)]$, dividido pelo número de estabelecimentos em situação de risco até aquele momento $R(t_j)$

A probabilidade de sobrevivência de Kaplan-Meier é:

$$\hat{S}_{km}(t) = \prod_{j:t_j \leq t} \frac{R(t_j) - \Delta N(t_j)}{R(t_j)} = \prod_{j:t_j \leq t} 1 - \frac{\Delta N(t_j)}{R(t_j)} \quad (8)$$

A representação gráfica da expressão $S_{km}(t)$ acima é decrescente em relação ao tempo e permite a geração de outras funções que fazem parte da análise de sobrevivência, a exemplo da denominada função risco acumulado, $H_{km}(t) = -\ln(S(t))$. Alternativamente, é possível estimar a função risco acumulado utilizando o estimador de Nelson-Aalen, expresso da seguinte maneira:

$$\hat{H}_{na}(t) = \sum_{j:t_j \leq t} \frac{\Delta N(t_j)}{R(t_j)} \quad (9)$$

Adicionalmente, a partir da expressão acima, pode-se obter outra estimativa não-paramétrica para a sobrevivência, que é dada por $\hat{S}_{na}(t) = \exp(-\hat{H}_{na}(t))$.

Por outro lado, é possível obter a representação da função de sobrevivência de Kaplan-Meier segundo estratos originados na classificação de cada uma das covariáveis. Dessa maneira, pode-se expressar a sobrevivência de um subgrupo de estabelecimentos, que deveria ser, em tese, diferente do comportamento de outro subgrupo.

Para comparar a representação dessas funções de risco (sobrevivência) e verificar a sua diferença por subgrupos, recorre-se a testes de hipóteses, entre os quais, se destaca o *log-rank*. Este teste “compara os valores observados e esperados de cada estrato sob a hipótese nula de que o risco seja o mesmo em todos os grupos.” (CARVALHO, et al., 2011, p.121). Ou seja, o que se indaga é se a incidência de um evento é igual em cada estrato (num total de k estratos), portanto:

$$H_0 : \lambda_1(t) = \lambda_2(t) = \dots = \lambda_k(t) \quad (10)$$

O teste *log-rank* “... compara a distribuição da ocorrência dos eventos observados em cada estrato com a distribuição que seria esperada se a incidência fosse igual em todos os estratos” (CARVALHO et al., 2011, p.121). Em termos operacionais, primeiramente se procede à estimativa do número de eventos esperados para cada estrato $E_k(t)$ segundo a hipótese nula. Depois, é calculada a estatística do teste que segue uma distribuição qui-quadrado com $k-1$ graus de liberdade, quando a hipótese nula é verdadeira. Formalmente, é realizado a partir dos seguintes cálculos:

$$E_k(t) = \Delta N(t) \frac{R_k(t)}{R(t)} \quad (11)$$

$$Log - Rank = \frac{(O_1 - E_1)^2}{Var(O_1 - E_1)}$$

onde: E_1 é o número de eventos esperados no estrato 1 , e O_1 é o número de eventos observados no estrato 1 . O critério de decisão consiste em rejeitar a hipótese nula, para um *p-valor* menor que 5%.

A esse respeito, Favero (2014) comenta que é possível efetuar comparações entre grupos mediante os estimadores de Kaplan-Meier e calcular a significância dos resultados com base no teste de *log-rank*. Contudo, “quando existir uma série de variáveis explanatórias e, em particular, quando algumas destas variáveis forem contínuas, é muito mais útil que se utilizem métodos de regressão, como a regressão de riscos proporcionais, também conhecida por regressão de Cox” (FAVERO, 2014, p.211).

Assim, quando o estudo está centrado não em estimar os parâmetros da distribuição de probabilidade do tempo de sobrevivência, senão em estimar o efeito de covariáveis, então, a referência deve ser feita ao modelo de Cox, o qual ajusta o risco em função do risco *baseline*, $\lambda_0(t)$, e de um vetor de covariáveis conforme a seguinte expressão:

$$\lambda(t|x) = \lambda_0(t) \exp(x_1\beta_1 + x_2\beta_2 + \dots + x_p\beta_p) \quad (12)$$

Cabe mencionar de acordo com Molinero (2001) que a função *baseline* $\lambda_0(t)$ não é de importância fundamental no modelo de Cox uma vez que objetivo deste é estimar o impacto das covariáveis sobre a sobrevivência. “Para la estimación de un modelo de riesgos proporcionales se podría postular para la función de riesgo basal un modelo matemático cualquiera, por ejemplo el de Weibull. Sin embargo, la aproximación propuesta por Cox se basa en que a menudo no se conoce la forma de $\lambda_0(t)$ y además no es de interés primordial, ya que el verdadero objetivo es valorar la influencia de los factores pronóstico en la supervivencia. Por ello en el modelo de Cox no se determina $\lambda_0(t)$ ” (MOLINERO, LUIS. 2001, p.1)

Expressando a relação do risco do evento para duas entidades k e l em função das covariáveis x_k e x_l , temos como resultado uma constante que não depende do tempo, isto é:

$$\frac{\lambda_k(t|x_k)}{\lambda_l(t|x_l)} = \frac{\exp(x_k\beta)}{\exp(x_l\beta)} = \exp(x_k\beta - x_l\beta) \quad (13)$$

O que se pretende mostrar com a expressão acima é que o risco de fechamento de uma entidade não varia ao longo do tempo em relação à outra entidade, razão pela qual se denomina modelo de riscos proporcionais.

Então, assumindo-se a proporcionalidade conforme a descrição realizada, podem-se estimar os efeitos das covariáveis sem que seja realizada nenhuma suposição sobre a distribuição do tempo de sobrevivência, uma condição dos modelos paramétricos. O modelo de Cox não precisa assumir “qualquer distribuição estatística para a função de risco basal $\lambda_0(t)$. Assume apenas que as covariáveis agem multiplicativamente sobre o risco, sendo esta a parte paramétrica do modelo.” (CARVALHO et al, 2011, p.186)

3.3. Descrição dos dados utilizados

O banco de dados utilizado corresponde aos microdados identificados dos estabelecimentos formais do Rio Grande do Sul referentes à Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) do Ministério do Trabalho e Emprego. Os dados analisados correspondem ao período 2007-2013. Consideram-se as informações dos estabelecimentos cujo tamanho, em

termos do número de pessoas ocupadas, é superior a um trabalhador. O recorte temporal nos dados decorre da sua disponibilidade, assim como das covariáveis utilizadas: o tamanho do estabelecimento, a localização em termos das mesorregiões e a atividade econômica em termos da sua classificação na CNAE 2.0.

O tamanho foi classificado segundo as seguintes faixas correspondentes ao número de pessoas ocupadas: a) de uma até quatro pessoas (Tamanho 1); b) de cinco até nove pessoas (Tamanho 2); c) de 10 até 19 pessoas (Tamanho 3); d) de 20 até 49 pessoas (Tamanho 4); e, e) acima de 50 pessoas (Tamanho 5).

Da mesma maneira, a atividade foi distribuída em sete categorias: a) agricultura e indústrias extrativas, representando o setor primário (Agric); b) indústria de transformação e energia (Ind); c) construção (Constr); d) comércio, transporte, alojamento, alimentação, informação e comunicação (Com); e) atividade financeira, imobiliária e de seguros (Fin); f) administração pública (Adm); g) educação, saúde, arte, cultura e outros serviços (Educ).

Finalmente, em relação à distribuição espacial, os estabelecimentos foram distribuídos nas sete mesorregiões do Rio Grande do Sul, conforme classificação do IBGE: a) Noroeste Rio-grandense (Noroeste); b) Nordeste Rio-grandense (Nordeste); c) Centro Ocidental Rio-grandense (CenOci); d) Centro Oriental Rio-grandense (CenOri); e) Metropolitana de Porto Alegre (Metro); f) Sudoeste Rio-grandense (Sudoeste); e g) Sudeste Rio-grandense (Sudeste).

4. Resultados e discussão

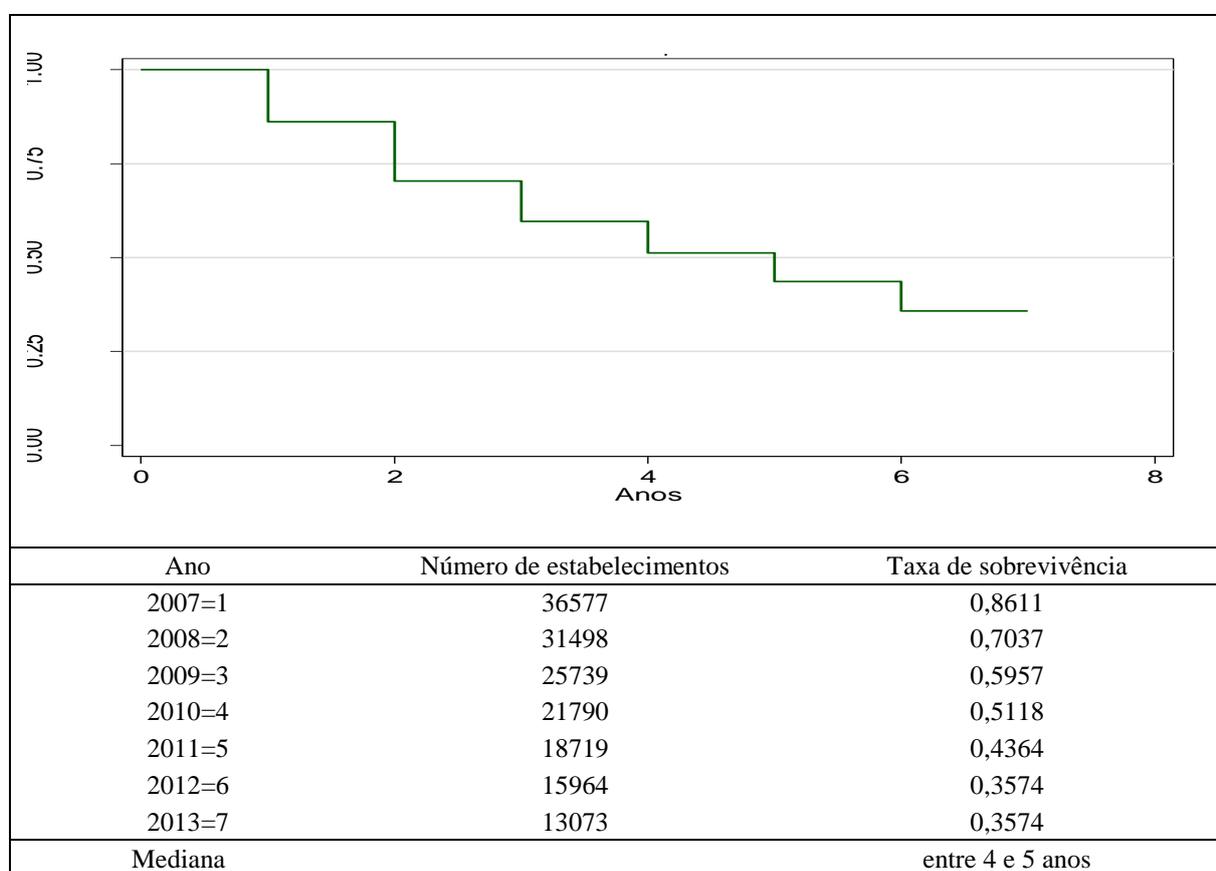
Esta seção está dividida em duas partes. A primeira apresenta as evidências da sobrevivência das empresas obtidas a partir do método de Kaplan-Meier, segundo o tamanho das empresas, o tipo de atividade e a localização geográfica. A segunda parte apresenta o resultado do modelo de Cox, mediante o qual se avalia o efeito do tamanho do estabelecimento sobre o risco de fechamento dos estabelecimentos. De acordo com a literatura, espera-se que o tamanho da empresa, definido em termos do número de pessoas ocupadas, seja inversamente relacionado com o risco de fechamento.

4.1. Sobrevivência segundo o modelo de Kaplan-Meier

A análise de sobrevivência verificada por meio do procedimento de Kaplan-Meier é realizada com os estabelecimentos nascidos em 2007. O seu acompanhamento temporal termina no ano de 2013. Assim, é possível obter a informação da sobrevivência das empresas até seu sexto ano de vida ativa. As informações das observações que ultrapassam o final do

período são consideradas censuradas. Estas informações correspondem às empresas que continuam vivas após o ano de 2013 e, portanto, não se sabe o seu tempo de sobrevivência.

No Quadro 1 observam-se a função de sobrevivência de todos os estabelecimentos da forma como foi proposta no parágrafo acima, bem como os valores das respectivas taxas de sobrevivência. Encontra-se, por exemplo, que 86,11% dos estabelecimentos recém-nascidos no ano de 2007 sobreviveram ao primeiro ano de vida; 70,37% dos estabelecimentos sobreviveram ao segundo ano, e assim sucessivamente até o último ano disponível, sendo que no sexto ano apenas 35,74% das empresas nascidas em 2007 continuavam vivas. Também pode ser verificado conforme a mediana aponta que metade das empresas que iniciaram as suas atividades no ano de 2007 permaneceram funcionando entre quatro e cinco anos.



Quadro 1 - Curva de sobrevivência de Kaplan-Meier, Rio Grande do Sul, 2007-2013.

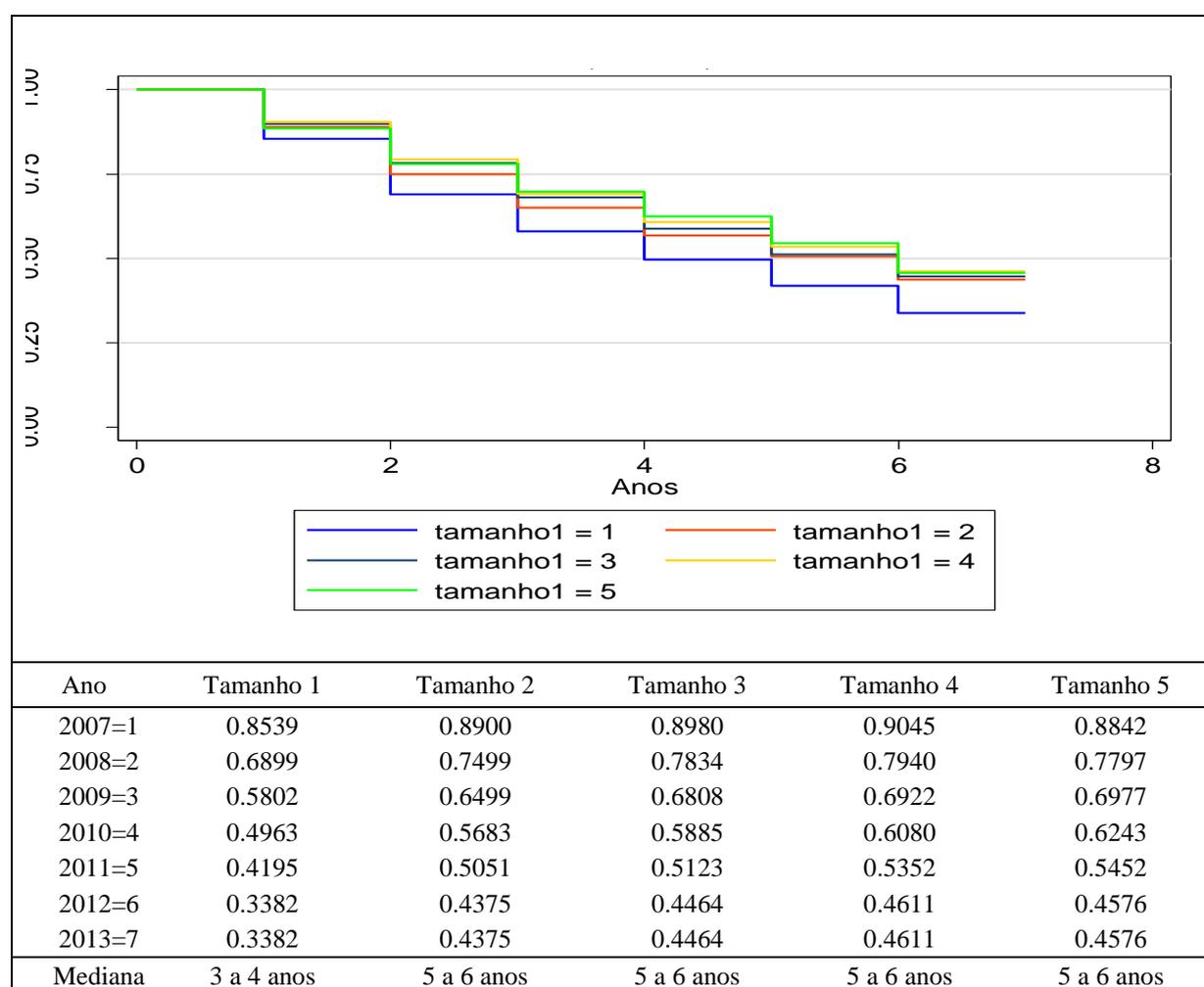
Nota: a mediana refere-se ao tempo de vida até a morte de 50% das empresas do grupo.

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa.

Classificando-se os estabelecimentos por estratos de tamanho, encontraram-se diferentes funções de sobrevivência para os cinco tamanhos preestabelecidos, tal qual se observa no Quadro 2. O teste de hipóteses para a sobrevivência por grupos de tamanho levantou como hipótese nula a igualdade, por estratos de tamanho, da probabilidade de falência ou morte. Assim, o resultado encontrado para o estatístico Chi2 resultou igual a

264,95 com $Pr > \chi^2 = 0,0000$, portanto, menor que 5%, o que permitiu rejeitar a hipótese nula, ou seja, a diferença por estratos segundo o tamanho resultou ser estatisticamente significativa.

Assim, os estabelecimentos de menor tamanho, na faixa entre um a quatro pessoas ocupadas (Tamanho1), apresentaram a menor sobrevivência entre todas as faixas. No primeiro ano, sobreviveram 85,39% do total, e, no sexto ano, sobreviveram apenas 33,82%. Já os estabelecimentos de maior tamanho, correspondentes às faixas entre 20 e 49 pessoas ocupadas (Tamanho 4) e à faixa acima de 50 pessoas ocupadas (Tamanho 5), apresentaram as maiores probabilidades de sobrevivência: 90,45% e 88,42% respectivamente no primeiro ano; e 46,11% e 45,76% no sexto ano.



Quadro 2 - Curva de sobrevivência de Kaplan-Meier segundo o tamanho dos estabelecimentos, Rio Grande do Sul, 2007-2013.

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa.

Nota 1: a mediana refere-se ao tempo de vida até a morte de 50% das empresas do grupo.

Nota 2: Tamanho 1: de 1 até 4 pessoas ocupadas; Tamanho 2: de 5 até 9 pessoas ocupadas; Tamanho 3: de 10 até 19 pessoas ocupadas; Tamanho 4: de 20 até 49 pessoas ocupadas; e Tamanho 5: acima de 50 pessoas ocupadas.

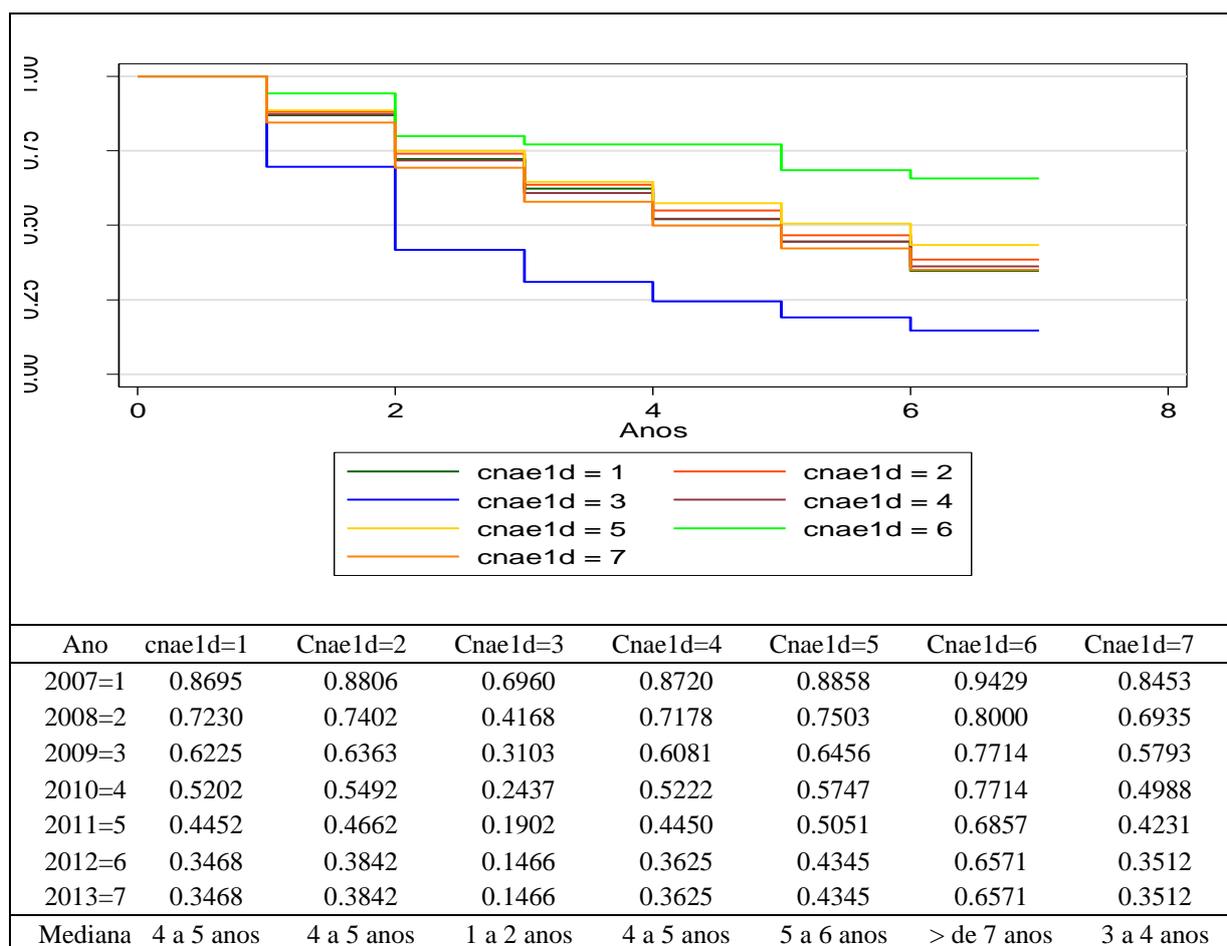
A metade de todos os estabelecimentos que iniciaram as suas atividades em 2007 correspondentes ao menor tamanho, isto é, à faixa entre uma e quatro pessoas ocupadas, sobreviveram apenas entre o terceiro e quarto ano de vida. Entre os estabelecimentos com mais de cinco pessoas ocupadas, a metade sobreviveram entre cinco a seis anos de vida. Ou seja, em relação aos estabelecimentos de maior tamanho, a vida ativa dos estabelecimentos de menor tamanho é menor.

A relação positiva entre o tamanho do estabelecimento e a taxa de sobrevivência verificada no Quadro 2 é coerente com o resultado encontrado em Resende et al. (2016), para quem tal associação responde à eficiência de escala. Outros motivos para tal relação comportamental podem estar relacionados com o fato de as empresas de maior tamanho apresentar maior intensidade de capital especializado, as barreiras à entrada e à saída, acesso privilegiado ao mercado de crédito, e contarem com departamentos dedicados à pesquisa e à inovação.

No estudo de Resende et al. (2016), referente ao período de 1996-2005, as empresas pequenas e médias do Brasil apresentaram para os primeiros quatro anos de vida as seguintes taxas de sobrevivência: 74,74%; 59,93%; 49,93%; e 42,22%, respectivamente. Os valores obtidos neste ensaio para o mesmo tamanho (Tamanhos 1 a 4, do Quadro 2) correspondentes ao Rio Grande do Sul foram: 88,66%; 75,43%; 65,08%; e, 56,53%. Assim, desconsiderando as diferenças entre os períodos analisados nos dois estudos, constata-se que as taxas de sobrevivência de empresas gaúchas foram superiores às de respectivo tamanho no Brasil.

Os resultados da sobrevivência segundo a atividade econômica estão no Quadro 3. O respectivo teste de *log-rank* resultou num estatístico χ^2 igual a 1132,65 com $Pr > \chi^2 = 0,0000$; portanto, para um nível de significância de 5%, rejeitou-se a hipótese nula em favor da hipótese alternativa, isto é, a diferença entre estratos por atividade econômica é estatisticamente significativa.

Conforme se pode verificar pela mediana, a metade dos estabelecimentos do setor da construção sobreviveu somente até o segundo ano de vida, denotando a maior fragilidade entre todos os setores da atividade econômica. Na sequência se encontram os estabelecimentos da educação, saúde, arte, cultura e outros serviços, metade deles sobreviveu entre três e quatro anos. No caso das empresas da atividade financeira e correlatas, metade delas pôde sobreviver entre cinco e seis anos, constituindo-se assim na atividade privada de maior longevidade.



Quadro 3 - Curva de sobrevivência de Kaplan-Meier segundo o setor se atividade dos estabelecimentos, Rio Grande do Sul, 2007-2013.

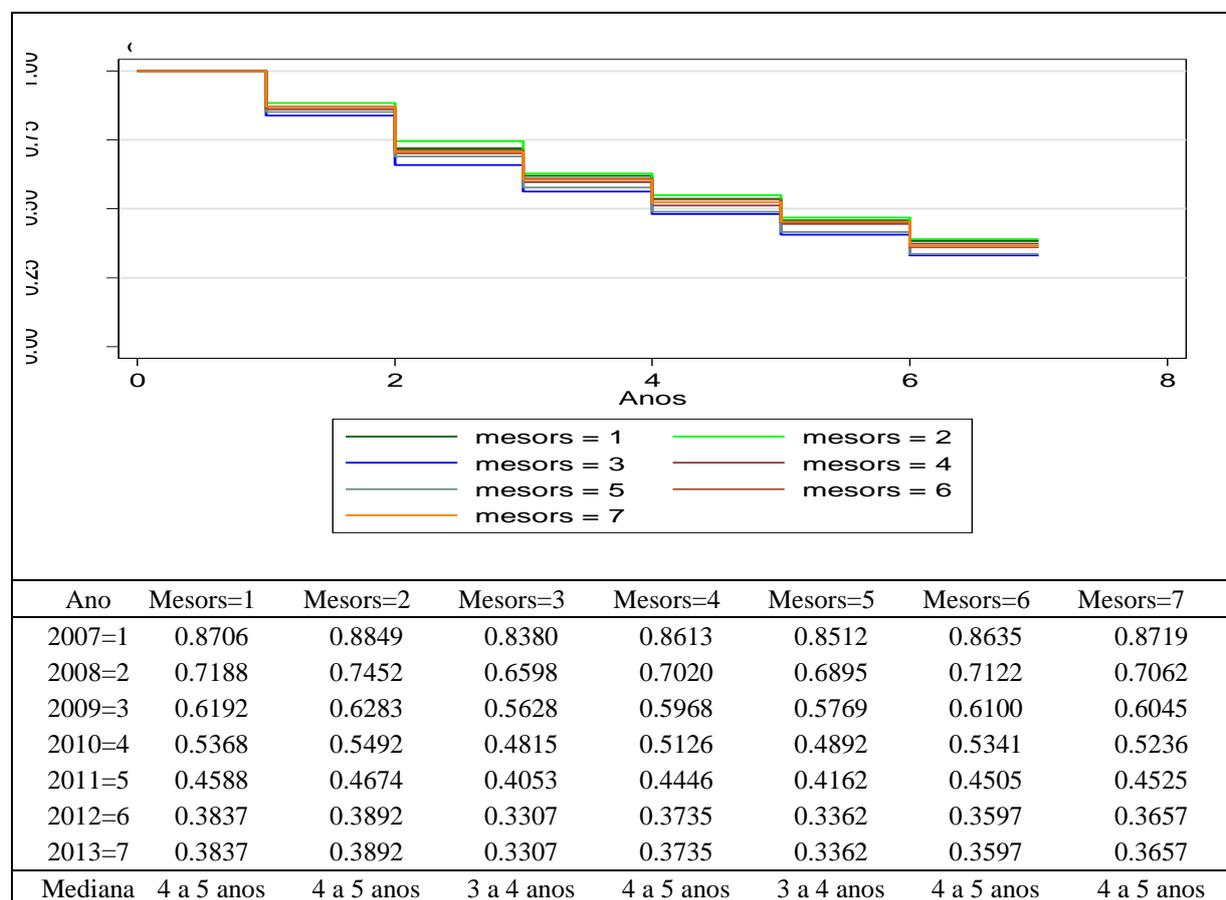
Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa.

Nota 1: a mediana refere-se ao tempo de vida até a morte de 50% das empresas do grupo.

Nota 2: Grupos de setores segundo o CNAE2. Número 1: Agricultura e Indústria Extrativa; Número 2: Indústria de Transformação e Energia; Número 3: Construção; Número 4: Comércio, Reparação de Veículos, Transporte, Alojamento e Alimentação, Informação e Comunicação; Número 5: Atividade Financeira, Seguros, Negócios Imobiliários, Serviços Profissionais; Número 6: Administração Pública; Número 7: Educação, Saúde, Arte, Cultura, Outros Serviços.

Conforme destacado na revisão da bibliografia, as atividades industriais e financeiras ao apresentarem maior potencial na geração de economias de escala e, no caso específico da indústria, por esta ser uma atividade capital intensiva e apresentar maior produtividade do trabalho, são também as mais longevas. Já as atividades de educação, saúde e artes, bem como as de comércio e serviços, nas quais o trabalho é uma atividade fim, a possibilidade de apresentarem economias de escala é menor; portanto, são atividades cuja sobrevivência também é menor. No caso específico da atividade da construção, que apresenta a menor sobrevivência, esta pode ser explicada pela maior taxa de rotatividade, tal como aponta a literatura revisada.

Finalmente, pode ser observado no Quadro 4 a sobrevivência das empresas segundo a sua localização geográfica. O resultado do teste de hipóteses apontou para um estatístico χ^2 igual a 97,90 com um $\text{Pr}>\chi^2 = 0,0000$, o que permitiu que fosse rejeitada a hipótese nula com um nível de significância de 5%. Isto é, a diferença de probabilidade de sobrevivência segundo a localização geográfica dos estabelecimentos é estatisticamente significativa.



Quadro 4 - Curva de sobrevivência de Kaplan-Meier segundo a localização dos estabelecimentos, Rio Grande do Sul, 2007-2013.

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa.

Nota 1: a mediana refere-se ao tempo de vida até a morte de 50% das empresas do grupo.

Nota 2: Mesorregiões do Rio Grande do Sul: Meso 1: Noroeste Rio-grandense; Meso 2: Nordeste Rio-grandense; Meso 3: Centro-Occidental Rio-grandense; Meso 4: Centro-Oriental Rio-grandense; Meso 5: Metropolitana de Porto Alegre; Meso 6: Sudoeste Rio-grandense; Meso 7: Sudeste Rio-grandense.

Analisando os resultados do Quadro 4 é possível verificar que os estabelecimentos da mesorregião centro-occidental (mesors=3) apresentaram a menor sobrevivência, enquanto que os estabelecimentos da região nordeste (mesors=2) foram os que apresentaram a maior sobrevivência. De acordo com os valores da mediana, metade dos estabelecimentos da mesorregião Centro-Occidental e os da mesorregião Metropolitana de Porto Alegre sobreviveram entre três e quatro anos, sendo, portanto as regiões mais frágeis nesse quesito.

No restante das mesorregiões, a sobrevivência dos estabelecimentos melhora um pouco, uma vez que a metade deles nas respectivas regiões teve uma longevidade entre quatro a cinco anos.

Embora a representação gráfica das funções de sobrevivência e os resultados das taxas de sobrevivência sejam bastante parecidos entre as mesorregiões, o Nordeste Rio-grandense resulta ser o espaço geográfico onde os estabelecimentos sobrevivem por mais tempo. Essa situação pode ser explicada, em tese, pelo fato de esse espaço hospedar um maior número de aglomerações produtivas industriais e contar com externalidades positivas que acabam fortalecendo a produtividade e a competitividade dos estabelecimentos, vitais para o alongamento da vida produtiva das empresas. Além disso, ao ser uma mesorregião predominantemente industrial, está constituída preferencialmente por empresas intensivas em capital, com economias de escala e maior escala eficiente mínima. No outro extremo, situa-se a mesorregião Centro-Ocidental Rio-grandense, caracterizada por uma economia centrada na agricultura e nos serviços, os quais, diferentemente da atividade industrial, tendem a apresentar uma menor sobrevivência dos seus estabelecimentos.

4.2. Sobrevivência segundo o modelo de Cox

Diferentemente do procedimento de Kaplan-Meier, em que a variável tempo é determinante da sobrevivência e/ou do risco de morte dos estabelecimentos, no modelo de Cox o risco de fechamento é o resultado do efeito de uma ou mais variáveis explicativas. A escolha destas variáveis deve ser feita à luz da literatura pertinente e em função da disponibilidade de informações. As informações individuais por empresa, presentes na base de dados, que foram testadas para explicar a sobrevivência das empresas são o tamanho da empresa, o setor em que a empresa opera e a região em que a empresa está instalada.

Para usar o modelo de Cox as variáveis devem passar no teste de proporcionalidade de risco. Das três variáveis testadas, apenas o tamanho das empresas passou no teste. A Tabela 1 apresenta o teste de proporcionalidade de risco, cuja hipótese nula admite a proporcionalidade dos riscos entre os estabelecimentos à medida que tempo aumenta. Conforme evidenciado, para um nível de significância de 5%, é aceita a hipótese nula, validando os resultados da variável tamanho do estabelecimento sobre o risco de morte.

Tabela 1 - Teste de proporcionalidade do risco na regressão de Cox.

Variáveis	Chi2	df	Prob>chi2
Tamanho dos estabelecimentos	5,62	4	0,2294
Atividade dos estabelecimentos	83,26	6	0,0000
Localização geográfica dos estabelecimentos	14,22	6	0,0273

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa.

O empreendedor, ao escolher um determinado tamanho para a sua empresa, provavelmente avalia de forma explícita ou implícita as expectativas em relação ao lucro e às vendas, à presença de externalidades, às barreiras à entrada e à saída, etc. Tomando como variável independente o tamanho do estabelecimento, o resultado da regressão de Cox é apresentado na Tabela 2.

Tabela 2 - Resultado do modelo de Cox (variável explicativa: Tamanho do estabelecimento).

Tamanho	Haz. Ratio	Std. Err.	Z	P>z	[95% Conf. Interval]
2	0.785473	0.017967	-10.56	0.000	0.751036 0.821490
3	0.756159	0.024917	-8.48	0.000	0.708865 0.806609
4	0.724283	0.035347	-6.61	0.000	0.658213 0.796985
5	0.729822	0.052927	-4.34	0.000	0.633122 0.841292

Log likelihood = -238761 LRchi2(4) = 235,77 Prob>chi2 = 0,0000

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa

Nota: Tamanho dos estabelecimentos por pessoas ocupadas: Tamanho 1: de 1 até 4 pessoas ocupadas; Tamanho 2: de 5 até 9 pessoas ocupadas; Tamanho 3: de 10 até 19 pessoas ocupadas; Tamanho 4: de 20 até 49 pessoas ocupadas; e Tamanho 5: acima de 50 pessoas ocupadas.

A leitura de cada coeficiente toma como referência os estabelecimentos de menor tamanho (Tamanho 1). Constata-se na Tabela 2, que os sinais dos coeficientes são coerentes com o efeito esperado, isto é, o menor tamanho dos estabelecimentos apresenta uma taxa de morte maior que a de tamanhos maiores. Assim, por exemplo, os estabelecimentos cujo tamanho está identificado com o número 2 (Tamanho 2), apresentaram uma probabilidade de morrer inferior em 21,46% ($1 - 0,785473$) em relação aos estabelecimentos de referência.

5. Conclusões

Este estudo teve por objetivo medir a taxa de sobrevivência das empresas entrantes do Rio Grande do Sul ao longo do período de 2007-2013 e avaliar possíveis fatores que explicam esta sobrevivência. Para isso, inicialmente foi aplicado o procedimento de Kaplan-Meier de forma a obter as funções de sobrevivência dos estabelecimentos segundo o tamanho, a localização e a atividade produtiva. A seguir, por meio do modelo de Cox, estimou-se uma regressão para averiguar os seus possíveis fatores explicativos.

A taxa de sobrevivência das empresas do Rio Grande do Sul nascidas em 2007 e com dois anos de atividade (período considerado crítico para consolidar as atividades produtivas) ficou em 70,37%. A respectiva taxa resultou maior que a registrada por países mais desenvolvidos como: Espanha, 68,7%; Itália, 68,2%; e, Finlândia, 64,4%, mas foi menor que as empresas do Canadá, 76,4%, e Estados Unidos, 75,5%. Comparando com respectiva taxa de sobrevivência das empresas do Brasil constituídas em 2007, cujo resultado ficou em 75,6% (SEBRAE, 2013, p.19), a taxa de sobrevivência das empresas gaúchas ficou atrás.

O resultado da taxa de longevidade das empresas Rio-grandenses segundo o seu tamanho esteve de acordo com o que a literatura e estudos semelhantes descrevem, isto é, as empresas de menor tamanho confirmaram a sua fragilidade dada a menor longevidade apresentada, enquanto que as de maior tamanho tiveram uma maior sobrevivência. A falta de experiência gerencial, a menor inovação e, até a dificuldade de competir num mercado dominado pelas empresas de maior porte pode explicar o desempenho das menores.

Algo parecido pode se dizer a respeito da longevidade das empresas avaliadas segundo o tipo de atividade econômica, as pertencentes ao setor da construção apresentaram a menor taxa de sobrevivência enquanto que as empresas do setor financeiro e da indústria tiveram melhor desempenho. É provável que a maior longevidade nesses setores tenha sido produto de uma estrutura de mercado menos competitiva, com maiores investimentos em capital, qualificação e inovação, e, provavelmente, formados por empresas de maior tamanho.

Em relação à sobrevivência de empresas em nível espacial, os estabelecimentos da mesorregião do nordeste Rio-grandense apresentaram os melhores indicadores, sendo seguidos de perto pelas empresas da mesorregião do noroeste Rio-grandense. Provavelmente tenha influenciado na maior longevidade ali detectada, a presença de aglomerações produtivas e as externalidades decorrentes, assim como, a concentração de uma população próxima a um milhão de habitantes, o que reflete a dimensão do seu mercado e a oferta de mão de obra mais especializada.

O modelo de Cox apresentado foi construído com a finalidade de explicar de que maneira as decisões assumidas pelos empreendedores em relação à localização do empreendimento, tamanho da empresa e atividade escolhidas, puderam influenciar a sobrevivência dos empreendimentos. Ao ser cada uma dessas variáveis definida em termos de estratos, e ao exigir o modelo de Cox o cumprimento da condição de proporcionalidade de risco, apenas o tamanho da empresa pode informar a respeito da sua influência sobre a

sobrevivência. Ficou confirmado que quanto maior o tamanho de uma empresa maior é a sobrevivência dos empreendimentos, e, também, foi determinada a dimensão do efeito do tamanho na sobrevivência.

Espera-se que os resultados apresentados neste ensaio possam contribuir para que os gestores públicos e privados descubram ou evidenciem as fragilidades e fortalezas relacionadas à longevidade das empresas gaúchas quando ela é avaliada segundo o tamanho, o tipo de atividade e a sua localização. Especial atenção deveria ser outorgada aos empreendimentos de menor tamanho, aos do setor da construção e aos localizados na mesorregião Centro-ocidental Rio-grandense uma vez que neles foram obtidos os indicadores mais frágeis de sobrevivência. Provavelmente o estímulo para o aumento da competitividade através da formação de polos de desenvolvimento e/ou aglomerações produtivas seja o caminho para elevar os respectivos indicadores em direção de um patamar mais elevado.

A pesquisa esteve restrita aos dados disponíveis e únicos de cada uma das empresas gaúchas obtidas junto aos microdados da RAIS. Acredita-se que a possibilidade de se contar com dados relacionados com o endividamento, receita, crédito, despesas com inovação e qualificação dos recursos humanos, poderiam melhor sinalizar o comportamento e as causas da maior ou menor sobrevivência das empresas gaúchas. Por este motivo, futuros esforços para encontrar melhores respostas provavelmente requereram desse tipo de informação.

6. Bibliografia

- AUDRETSCH, D. New-firm survival and the technological regime. *The Review of Economics and Statistics*, 73, No 3, pg.441-450. 1991.
- AUDRETSCH, D.; MAHMOOD, T. The rate of hazard confronting new firm and plants in US manufacturing. *Review of Industrial Organization*, p.41-58. 1994
- CALLEJON, M.; SEGARRA, A. Business dynamics and efficiency in industries and regions. The case of Spain. *Small Business Economics*. 13(4), p.253-271.1999
- CALLEJON, M.; ORTÚN, V. La caja negra de la dinamica empresarial. *Investigaciones Regionales*. Asociación Español de Ciencia Regional España. n.15 p.167-189. 2009.
Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28911701008> Acesso em dezembro de 2016.
- CARVALHO, K.; FONSECA, L.F. O perfil da Demografia de Empresas no Brasil. Texto para discussão UFF/Economia. *Universidade Federal Fluminense*. TD 248, Nov/2008.

- Disponível em: http://www.uff.br/econ/download/tds/UFF_TD248.pdf Acesso em dezembro de 2016.
- CARVALHO, M.; ANDREOZZI, V.; CODEÇO, C.; CAMPOS, D.; BARBOSA, M.T.; SHIMAKURA, S. *Análise de sobrevivência. Teoria e aplicações em saúde*. Editora Fiocruz. Rio de Janeiro. 2011.
- CONCEIÇÃO, O.C.; SARAIVA, M.V.; FOCHEZATTO, A.; FRANÇA, M.A. O simples nacional e as empresas industriais: uma análise de sobrevivência a partir dos microdados da RAIS. *Confederação Nacional da Industria*. Prêmio CNI de Economia – 2016.
Disponível em: https://static-cms-si.s3.amazonaws.com/media/filer_public/3c/8d/3c8d1f4d-2105-4a47-997c-7d3cd062b886/o_simples_nacional_e_as_empresas_industriais_uma_analise_de_sobrevivencia_a_partir_dos_microdados_da_rais.pdf. Acesso em dezembro de 2016.
- FOTOPOULOS, G.; LOURI, H. Location and Survival of New Entry. *Small Business Economics*. N.4 p.311-321. 2000.
- FUENTELESAZ, L.; GÓMEZ, J.; POLO, Y. Aplicaciones del análisis de supervivencia a la investigación en economía de la empresa. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*. N.19, pp.81-114. 2004. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1143670> Acesso em outubro de 2016.
- GLOBAL ENTREPRENEURSHIP MONITOR. 2007 Executive Report. Disponível em: file:///C:/Users/carlos/Downloads/1313078590GEM_2007_Global_Report.pdf Acesso em janeiro de 2017.
- GUERRA, O.; TEIXEIRA, F. A sobrevivência das pequenas empresas no desenvolvimento capitalista. *Revista de Economia Política*, vol.30, n. 1(117), pp. 124-139, janeiro-março/2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rep/v30n1/v30n1a08.pdf> Acesso em: dezembro de 2016.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA –IBGE. *Demografia das empresas*. Estudos e pesquisas. Informação econômica. 25. 2013
- INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR MIGRATION - IOM. Ciclos económicos, cambio demográfico y migración. *Documento de trabajo. Taller intermedio* • 12 y 13 de septiembre de 2011
- KLEINBAUM, D.; KLEIN, M. *Survival Analysis. A Self-Learning Text*. Editor Springer. Terceira edição. Atlanta. 2012

- LOPEZ-GARCIA, P; PUENTE, S. Business Demography in Spain: Determinants of firm survival. *Banco de España. Documentos de trabajo*. Nº 0608. 2006. Disponível em: <http://www.bde.es/f/webbde/SES/Secciones/Publicaciones/PublicacionesSeriadadas/DocumentosTrabajo/06/Fic/dt0608e.pdf> Acesso em setembro de 2016.
- MARTINEZ, A. F. Determinantes de la supervivência de empresas industriales en el área metropolitana de Cali 1994-2003. *Centro Regional de Estudios Económicos Cali*. n.41, pp.1-39.2006. Disponível em: http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/2006_junio.pdf Acesso em janeiro de 2017.
- MOLINERO, LUIS. Modelos de regresión de Cox para el tiempo de supervivencia. Sociedad española de hipertensión. Liga española para la lucha contra la hipertensión arterial. 2001 <https://www.seh-lelha.org/modelos-regresion-cox-tiempo-supervivencia/> Acesso em janeiro de 2017.
- RESENDE, M., CARDOSO, V., FAÇANHA, L.O. Determinants of survival of newly created SMEs in the Brazilian manufacturing industry: an econometric study. *Empirical Economics* v. 50 p.1255-1274. 2016. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00181-015-0981-4>. Acesso em junho 2017.
- SARMENTO, E. ; NUNES, A. Análise comparativa de sobrevivência empresarial: o caso da região norte de Portugal. *Estudos Regionais. Revista portuguesa de estudos regionais*. n. 25/26. 2010-2011 Disponível em: https://digitalis-dsp.uc.pt/bitstream/10316.2/24610/1/RPER25-26_artigo6.pdf?ln=pt-pt Acesso em outubro de 2016.
- SEGARRA, A.; CALLEJON, M. New firms survival and market turbulence: new evidence from Spain. *Review of Industrial Organization*, No. 20(1), p.1-14, 2002
- SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS –SEBRAE. *Sobrevivência das empresas no Brasil*. Outubro, 2016. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/sobrevivencia-das-empresas-no-brasil-relatorio-2016.pdf> Acesso em janeiro de 2017.
- SUAZO, G.; PÉREZ, J. Demografia de Empresas em Chile. *Estudios económicos estadísticos. Banco Central de Chile*. Nº108, Septiembre 2014.
- TSVETKOVA, A.; THILL, J.C. Metropolitan innovation, firm size, and business survival in high-tech industry. *Small Business Economics*. N.43 p. 661-676. 2014

VALOR ECONOMICO. IBGE: Metade das empresas fecha as portas no Brasil após quartos anos. 04 de setembro de 2015. Disponível em:

<http://www.valor.com.br/brasil/4210898/ibge-metade-das-empresas-fecha-portas-no-brasil-apos-quatro-anos> Acesso em: dezembro de 2016

WENNERBERG, K.; LINDQVIST, G. The effect of cluster on the survival and performance of new firms. *Small Business Economics*. N.34. p.221-241. 2010

ENSAIO III

DETERMINANTES DO NASCIMENTO DE EMPRESAS NO RIO GRANDE DO SUL NO PERÍODO 2007-2013: UM MODELO DE DADOS DE PAINEL ESPACIAL

Resumo

O objetivo deste ensaio é analisar o nascimento de empresas nos municípios do Rio Grande do Sul no período entre 2007 e 2013. Para isso, utilizam-se procedimentos da análise exploratória de dados espaciais e regressão em painel espacial. Os resultados indicaram a existência de autocorrelação espacial do nascimento de empresas e a formação de alguns *clusters* de municípios com altos nascimentos de empresas. O modelo de autorregressão espacial (SAR) evidenciou o efeito transbordamento do nascimento de empresas e possibilitou a mensuração dos impactos diretos e indiretos das variáveis independentes sobre o nascimento de empresas.

Palavras chave: nascimento de empresas, transbordamento espacial, painel espacial.

Abstract

The objective of this paper is to analyze the birth of companies in the counties of Rio Grande do Sul State between 2007 and 2013. For this, exploratory analysis of spatial data and the panel data regression are used. The results indicated the existence of spatial autocorrelation of the birth of companies and the formation of some clusters of the counties with high births of companies. The spatial auto regression (SAR) model evidenced the spillover effect of the birth of companies and made it possible to measure the direct and indirect impacts of the independent variables on the birth of companies.

Keywords: birth of companies; spatial spillover; spatial panel.

JEL: C23, R11.

1. Introdução

O nascimento de empresas não está distribuído de forma uniforme ao longo de todo o espaço geográfico de um país, região ou estado. É provável que alguns espaços geográficos apresentem determinadas características que os tornem mais atrativos para o início de uma atividade produtiva que outros.

Paul Krugman, segundo Audretsch e Fritsch (1993), considerou a concentração da atividade econômica como a característica mais notável da geografia econômica. Quando questionado sobre o que explica a distribuição assimétrica da atividade econômica, ele se referiu aos retornos crescentes de escala, não em termos de uma planta ou de uma firma, mas em termos espaciais.

Influenciado por essas ideias, McCann (2013) afirma que a premissa básica da abordagem espacial é que a aglomeração da atividade econômica conduz a um aumento da produtividade. Esta premissa seria a razão pela qual os potenciais empreendedores buscam iniciar e instalar seus negócios no interior ou nas proximidades das aglomerações. Ou seja, se imaginarmos a configuração espacial das aglomerações, é possível perceber que as externalidades associadas a elas podem exercer o seu efeito em favor, não somente da produtividade, mas também do nascimento de empresas na vizinhança.

Desta maneira, ao assumir que as externalidades surgidas entre empresas e indústrias geram retornos crescentes de escala, resulta instigante averiguar se as externalidades em nível espacial também influenciam o nascimento de empresas, como o fizeram Audretsch e Fritsch (1993) para o caso alemão. Reconhecer que tal resultado é possível, torna-se importante porque o nascimento de empresas, ao ser parte do processo de destruição criadora, acaba impulsionando a inovação e a produtividade dos recursos¹⁴ em nível espacial.

Sendo assim, o objetivo deste estudo é analisar a partir de uma perspectiva espacial, a relação de causalidade entre as principais características das aglomerações econômicas, da forma como são propostas por Audretsch e Fritsch (1993) e Levratto e Carré (2014), e o nascimento de empresas. O estudo está centrado no Estado do Rio Grande do Sul¹⁵ no período de 2007-2013. Para tal efeito, são utilizados procedimentos da Análise Exploratória de Dados Espaciais, com a finalidade de determinar a autocorrelação espacial do nascimento de

¹⁴ Segundo estudo da OCED, citado por Lopez-Gracia e Puente (2006), a demografia de empresas, através da rotatividade, eleva a produtividade entre 20% a 30%.

¹⁵ No Rio Grande do Sul, no período de 2007 a 2013, foram verificados, em média, 40.403 nascimentos de empresas por ano.

empresas, assim como, a formação dos respectivos *clusters* no território do Rio Grande do Sul. Para identificar os efeitos de transbordamento espacial, são utilizados o método de dados de painel espacial e dois de seus modelos mais representativos. Assim, pretende-se mostrar que o nascimento de empresas é caracterizado por um processo de autocorrelação espacial e que a relação entre aquela variável e as covariáveis locais é influenciada pelo denominado efeito vizinhança, tal qual o manifesta Levratto e Carré (2014).

Na próxima seção, apresenta-se a revisão da literatura sobre o assunto; a seguir, na terceira seção, se expõem as variáveis, os dados e a metodologia utilizada; na quarta seção, são apontados os resultados do estudo; e, finalmente, apresentam-se as conclusões.

2. Revisão bibliográfica

2.1. As aglomerações, as externalidades e o nascimento de empresas

Na literatura internacional, são encontrados trabalhos que procuram indagar quais são os fatores e de que maneira eles influenciam na localização do nascimento de novas empresas. Nos trabalhos de Audretsch e Fritsch (1993), Lee, Florida e Acs (2004), Fritsch (2011), Deeds (2014), Ross, Adams e Crossan (2015) e Levratto e Carré (2014), o destaque é conferido ao papel das aglomerações, o empreendedorismo e o espaço geográfico.

No Brasil pode se destacar o trabalho de Rezende, Paixão e Diniz (2012) em que procuram explicar a localização espacial da indústria de transformação, dando ênfase ao papel das aglomerações. Para o Rio Grande do Sul, os estudos mais destacados são os de Canever, Menezes e Khols (2011), Menezes (2011) e Carraro e Canever (2012). Estes analisam a dinâmica do nascimento de empresas, salientando o papel do empreendedorismo, verificando a existência de *clusters* de novas empresas e o seu impacto sobre o crescimento econômico.

Alfred Marshall é apontado como um dos primeiros economistas em reconhecer, no final do século XIX, o papel e a importância das economias de aglomeração para a tomada de decisão das firmas. Embora a sua importância tenha sido mais reconhecida desde o início de década dos anos noventa do século XX, durante muito tempo, os efeitos das externalidades espaciais receberam pouca atenção por parte do *mainstream* (COHEN E PAUL, 2004, p.3).

Um dos trabalhos que reconheceram a importância do espaço geográfico nas decisões dos agentes é o estudo de Audretsch e Fritsch (1993). Neste, resgatam-se as características subjacentes à concentração espacial da produção que Krugman notabilizou na sua Nova

Geografia Econômica, com o objetivo de explicar o nascimento de empresas para o caso alemão¹⁶.

Nesse estudo, são valorizadas duas respostas que o autor estadunidense oferece quando questionado a respeito do que ele considera mais destacável na geografia econômica, e da causa que ele atribui à distribuição assimétrica da atividade econômica no espaço. De acordo com a sua ótica, a concentração da atividade econômica é a característica mais notável da geografia econômica e relaciona a estrutura desigual da atividade econômica no espaço à distribuição espacial dos retornos crescentes de escala e às correspondentes externalidades: “..., it is assumed externalities across firms and even industries that yields convexities in production” (AUDRETSCH e FRITSCH, 1993, p.359).

Conforme Audretsch e Fritsch (1993), a criação de empresas é mais intensa no interior ou nas proximidades das aglomerações produtivas distribuídas ao longo do espaço. Portanto, seguindo o seu raciocínio, é procedente vincular o nascimento de empresas com algumas características ou condições espaciais que possibilitam a ocorrência de *spillovers*¹⁷, a saber: 1) o agrupamento de mercados de trabalho por habilidade ou especialidade laboral produtiva; 2) a provisão de insumos específicos e de baixo custo dirigidos para a indústria; e, 3) o conhecimento tecnológico disponível no âmbito do espaço geográfico.

Em relação ao primeiro, cabe mencionar que, assim como para o empreendedor resulta vantajoso iniciar um empreendimento produtivo num local onde é possível contar com uma oferta de mão de obra com habilidades específicas, o mesmo ocorre com o trabalhador, que se desloca para locais onde a sua mão de obra especializada é demandada com maior probabilidade. Ambos os agentes procuram aumentar seus retornos em espaços geográficos que apresentam vantagens produtivas e promovem o crescimento. “...it is actually the interaction of increasing returns and uncertainty that bestows advantages to the pooling of labor markets associated with agglomerations” (AUDRETSCH e FRITSCH, 1993, P. 360).

A aglomeração também resulta vantajosa porque estimula a oferta de uma grande variedade de insumos a preços competitivos por parte de empresas localizadas no interior da aglomeração ou na vizinhança. Portanto, entende-se que potenciais empreendedores procuram instalar os seus negócios em espaços onde possam se beneficiar de empresas fornecedoras de

¹⁶ De forma parecida e mais recentemente, Olejnik (2014) destaca a argumentação da Nova Geografia Econômica para explicar que o crescimento da produtividade espacial da União Europeia recebeu a influência das externalidades tecnológicas, bem como das condições socioeconômicas regionais, e do progresso técnico das regiões vizinhas.

¹⁷ No entender de Döring e Schenellenbach (2004), os *spillovers* conduzem a externalidades dinâmicas e a efeitos da aglomeração numa dimensão geográfica.

insumos de qualidade específica e preço competitivo. Quanto à terceira fonte de rendimentos crescentes, Audretsch e Fritsch (1993) consideram que quem se beneficia do *spillover* tecnológico espacial é, principalmente, a empresa de menor tamanho localizada próximo das aglomerações.

Seja qual for o tipo de *spillover* considerado, a sua manifestação pode ser verificada através dos impactos sobre a produtividade dos fatores, ou, no caso particular deste ensaio, através da taxa de nascimento de empresas. Assume-se que no caso específico do transbordamento do conhecimento¹⁸, este se dissemina e se torna disponível de forma instantânea para todos os agentes¹⁹. Mas, o seu impacto pode ficar comprometido por causa da distância geográfica que separa o potencial beneficiário do local de origem do *spillover*.

Com a finalidade de ter uma noção mais aproximada da dimensão da dependência espacial, Plummer (2010) explora o efeito do espaço sobre o empreendedorismo por meio dos procedimentos da Análise Exploratória de Dados Espaciais e de técnicas econométricas que consideram a dependência espacial. Ele lança o alerta para o caso da dependência espacial não ser considerado quando da construção de um modelo econométrico sobre os determinantes do nascimento de empresas, neste caso, os estimadores resultarão *viesados*, inconsistentes e ineficientes. “...., spatial dependence is likely to be a problem for entrepreneurship scholars, given the tendency of entrepreneurial activity to cluster geographically” (PLUMMER, 2010, p. 171).

A autocorrelação espacial resulta importante ao reportar informação acerca da correlação espacial de uma variável com ela própria. Provavelmente, as regiões vizinhas de centros econômicos dinâmicos, representados por *clusters* de inteligência, inovação, etc. repercutem de forma mais intensa o efeito das externalidades decorrentes da proximidade espacial. Caso a autocorrelação seja positiva é provável que, por exemplo, a criação de novas empresas nas proximidades de um *cluster* de inovação seja impulsionada pela atividade empreendedora nestas aglomerações em atividades semelhantes ou complementares.

Reynolds, Miller e Maki (1993) sinalizam que variáveis agregadas como a taxa de desemprego, a densidade de população, a disponibilidade de financiamento, etc. são importantes para explicar a variação, em nível regional, da taxa de nascimento de novas empresas. Armington e Acs (2002) consideram que a concentração industrial, o crescimento

¹⁸ Segundo Döring e Schnellenbach (2004), um tipo particular de externalidade é o resultado do *spillover* de conhecimento o qual se constitui numa fonte de retornos de escala.

¹⁹ A outra possibilidade é assumir que o *spillover* do conhecimento não existe, uma vez que é compreendido enquanto bem privado, restrito a um grupo de agentes¹⁹ (DORING e SCHENELLENBACH, 2004, p.8).

da renda, o crescimento populacional e o capital humano se relacionam fortemente com o nascimento de empresas. Kirchoff, citado por Lee (2001), indica que a pesquisa acadêmica e os gastos com o desenvolvimento estão associados de forma significativa com a taxa de formação de novas empresas.

O estudo de Levratto e Carré (2014) destaca a questão do espaço geográfico enquanto variável explicativa do nascimento de empresas, uma vez que o território congrega recursos humanos, financeiros, organizacionais e materiais que afetam de forma direta a formação de negócios. Chamam a atenção para a estrutura industrial do território, assim como para a taxa de desemprego, a densidade populacional e o espírito empreendedor enquanto determinantes do nascimento de empresas. Citam as contribuições de Krugman (1991) e de Aghion e Howitt (1998) a respeito da influência da Nova Geografia Econômica e das teorias do crescimento endógeno nos estudos dedicados a explorar os motivos que levam os empreendedores a escolherem um determinado local para iniciar um negócio. “These theories imply that spatial agglomerations may create location advantages in terms of spillovers and co-operation between firms” (SORENSEN e AUDIA, 2000 apud LEVRATTO E CARRÉ, 2014, p.3).

Ao admitir a importância do espaço na decisão para empreender um novo negócio e dar resposta à questão relacionada com a intensidade em que a taxa de nascimento de empresas se vê afetada pelas características específicas de regiões adjacentes, Levratto e Carré (2014) utilizam a técnica de dados de painel espacial para estimar a dependência espacial e a influência do empreendedorismo sobre a criação de empresas em áreas vizinhas. Os modelos utilizados postulam o nascimento de empresas como resultado de um processo espacial e autorregressivo e/ou de um processo espacial autorregressivo do termo do erro (LEVRATTO e CARRÉ, 2014, p. 3). O seu trabalho complementa a proposta sugerida por Audretsch e Fritsch (1993) a respeito do nascimento de empresas e do impacto das aglomerações distribuídas no espaço. De forma implícita e indireta, o estudo evidencia o efeito vizinhança em favor da inovação, da competição, da produtividade e do emprego de qualidade²⁰.

Levratto e Carré (2014) dividem em três categorias os fatores que tornam os espaços geográficos (regiões) mais ou menos empreendedores: os fatores de demanda, fatores da oferta e fatores relacionados ao ambiente de negócios.

²⁰ O trabalho de Audretsch et al (2008) explora o efeito do desemprego sobre o autoemprego quando novas empresas formadas por trabalhadores ex-empregados devem mostrar maior produtividade ao abrir um negócio próprio.

Em relação à primeira categoria, consideram que, quando um empreendedor decide abrir um negócio, este será influenciado pela demanda esperada de mercado, pelo número de empresas e habitantes e pelas respectivas rendas. Assim como a concentração de grandes populações nas diversas regiões incentivam o ingresso de novas empresas, as rendas elevadas também as afetam, ao estarem relacionadas com a demanda e com a possibilidade de se contar com uma oferta de capital. Fica evidente que espaços geográficos caracterizados por apresentar elevadas taxas de entrada de empresas tornam-se atrativos para novos potenciais empresários.

A respeito da segunda categoria, esta é apresentada através dos efeitos da taxa de desemprego sobre o empreendedorismo, mas alertam para a seguinte ambiguidade: os estudos que se utilizam de séries de tempo confirmam a relação positiva entre a taxa de desemprego e o nascimento de empresas, mas no caso de estudos *cross-section*, aponta-se para uma relação contrária à anterior.

Em relação ao ambiente de negócios, este se relaciona com o funcionamento das instituições, a intervenção no mercado, o nível de competição e o sistema de preços. Considera-se que um ambiente de mercado livre de distorções influencia de forma positiva a abertura de novas empresas. Da mesma forma, ambientes com atividades caracterizadas por economias de escala e grandes empresas podem obstaculizar a entrada de novas empresas, mas em indústrias com baixas barreiras à entrada, o nascimento de empresas é frequente e intenso. Ao se referirem ao tamanho das empresas, os autores esclarecem que o seu impacto difere segundo o tipo de indústria.

De forma semelhante ao apontado por Audretsch e Fritsch (1993), Levratto e Carré (2014) também consideram os efeitos em favor do nascimento de novas empresas decorrentes das aglomerações e das externalidades originadas na urbanização. Segundo Plummer (2010 apud LEVRATTO e CARRÉ, 2014, p. 6) “there is good theoretical motivation for expecting that many firms-level variables are more spatially dependent in the case of new firms rather than older firms”.

O estudo de Ross, Adams e Crossan (2015) explora que alguns fatores relacionados com a demanda, oferta e cultura explicam a variação no número de empresas nas regiões da Escócia. Entre os primeiros, destacam-se o crescimento da população e os respectivos níveis de renda, a começar pelo valor do salário. Também ponderam o fator espacial ao encontrar

evidências de que as diferenças espaciais na demanda por bens e serviços influenciam a demanda por empreendedorismo (ROSS, ADAMS e CROSSAN, 2015, p.674).

Quanto aos fatores de oferta, os autores supracitados aceitam o impacto negativo do desemprego sobre a taxa da atividade empreendedora, uma vez que ela inibe a demanda de mercado por bens e serviço e, desta maneira, coloca em risco a renda esperada e a expectativa de lucros. Da mesma forma, indicam que tanto o capital humano, que é associado com a aquisição de conhecimento, como a riqueza e/ou o acesso ao financiamento, influenciam a oferta de atividade empreendedora.

Em relação aos fatores de aglomeração, apontam que uma parte das atividades produtivas está *cluterizada* no espaço, e que a criação de empresas é influenciada pelas externalidades pecuniárias e não pecuniárias originadas nas aglomerações. Por exemplo, o acesso à mão de obra qualificada, a fornecedores de insumos especializados e aos *spillovers* do conhecimento, permitem baixos custos de transação e de transporte, bem como, retornos crescentes que sustentam a competitividade das empresas (ROSS, ADAMS, e, CROSSAN, 2015, p.676). Assim, as economias de aglomeração provavelmente incidem de forma positiva nas taxas de empreendedorismo.

Ross, Adams e Crossan (2015) consideram que o nível de competição nos mercados não deveria ser restrito ao âmbito das empresas privadas, mas também ao âmbito das relações entre as empresas privadas e o setor público. Os autores dão a entender que quando o numero de trabalhadores no setor publico é elevado²¹ e estável, é menos provável que esse contingente de pessoas será exposto às habilidades requeridas para iniciar um pequeno negocio na esfera privada e, da mesma maneira, um setor público inchado provavelmente desloque as funções do setor privado (ROSS, ADAMS, e, CROSSAN, 2015, p.677). Desta maneira, esses autores parecem assumir de forma implícita que, em determinadas condições, a produtividade dos funcionários públicos não corresponderia à dos empreendedores da iniciativa privada e que um setor público grande interferiria de forma ineficiente nas competências do setor privado.

A questão cultural também é objeto de análise, uma vez que esta parece definir a intensidade ou a atitude empreendedora dos agentes de uma região. No modelo proposto por Ross, Adams e Crossan (2015) uma proporção elevada de pequenas empresas com menos de cinquenta empregados em relação ao total é um indicador da cultura empreendedora regional, uma vez que estimulam o crescimento das empresas através de uma rede de contatos que lhes

²¹ No caso escocês, Ross, Adams e Crossan (2015, p.677) indicam que o percentual de trabalhadores no setor público é 28,3%.

permitem o intercâmbio de informações relevantes para a vida dos negócios. Esta intensidade empreendedora pode, segundo esses autores, aumentar a taxa de nascimento de empresas (ROSS, ADAMS e CROSSAN, 2015, p. 677).

2.2. Considerações operacionais

Uma das contribuições importantes do trabalho de Audretsch e Fritsch é sugerir de que maneira os conceitos relacionados com os tipos de *spillover* se tornam operacionalizáveis. Quando se faz referência ao fato da oferta de infraestrutura e dos serviços serem mais desenvolvidos em regiões densamente populosas, implicitamente se sugere que é maior a probabilidade de se encontrar, nesses espaços, mercados de trabalho especializados e indústrias fornecedoras de insumos específicos de qualidade. Assim afirmam que, em tese, a taxa de nascimento de empresas está relacionada diretamente com os locais onde a densidade populacional, o crescimento populacional e o produto per capita são maiores (AUDRETSCH e FRITSCH, 1993).

Além dessas variáveis populacionais, a taxa de desemprego também é sugerida, mas o seu tratamento, como já foi visto, é complexo, uma vez que, por um lado, uma elevada taxa de desemprego regional é equivalente a um menor crescimento econômico e baixas chances em favor do nascimento de empresas. Por outro lado, a disponibilidade de recursos em favor de novas empresas tenderia a aumentar na medida em que as taxas de desemprego forem maiores, tornando esse comportamento atrativo para novos empreendedores.

A relação entre a qualidade da mão de obra e a taxa de nascimento de empresas também se espera que seja positiva no sentido da abertura de novas empresas ficarem localizadas em regiões onde a mão de obra é mais qualificada. No seu entendimento, tal expectativa está relacionada com as externalidades originadas nos grupos de mercados de trabalho especializados e nos *spillovers* da informação que ocorrem onde a mão de obra é mais qualificada. Todavia, é provável que a mão de obra qualificada esteja relacionada com a presença de instituições de ensino superior ou instituições de ensino profissionalizantes de nível médio.

Sugere-se que se tenha em consideração o tamanho médio dos estabelecimentos, não por guardar relação com algum tipo de *spillover* capaz de tornar maior a taxa de nascimento de empresas, senão porque, no modelo proposto por Audrestsch e Fritsch (1993), ela é uma variável de controle do viés inerente à taxa de nascimento quando esta é mensurada a partir da

abordagem ecológica²². Neste caso, observa-se que, em regiões onde o tamanho médio dos estabelecimentos é maior, tende-se a superestimar o nascimento de empresas para um número dado de trabalhadores. Já quando a abordagem é a do mercado do trabalho, assume-se que quem inicia um novo empreendimento é alguém que está no mercado de trabalho, portanto, é de esperar que a relação entre o tamanho médio do estabelecimento e a taxa de nascimento de novas empresas seja negativa, uma vez que, em regiões onde o número de estabelecimentos de tamanho pequeno é relativamente maior, para um número dado de trabalhadores, existirá uma probabilidade maior de que um trabalhador pertencente ao estabelecimento menor inicie um novo negócio.

Por seu lado, Levratto e Carré (2014) consideram entre as variáveis explicativas a intensidade empreendedora do espaço geográfico entendida como a relação entre o número de novas empresas estabelecidas nessa região e o número total de empresas operando na mesma região. Especial atenção é dada ao efeito de aglomeração, que tem a ver com “net benefits to being in a location together with other firms increase with the number of firms in the location” (ARTHUR, apud LEVRATTO e CARRÉ, 2014, p. 15), isto é, a taxa de entrada será maior em espaços onde o número elevado de firmas se encontra estabilizado. Para calcular o efeito da aglomeração, utiliza-se a relação entre o número de trabalhadores numa determinada área dividida pela respectiva área medida em quilômetros quadrados. Como medida alternativa, também pode ser considerado o número de trabalhadores na indústria manufatureira comparada com o total de empregados. Se o sinal é positivo, então se conclui que novas empresas industriais tendem a se localizar em áreas industriais, enquanto que, se o sinal é negativo, o ingresso de empresas é complementar às atividades industriais.

3. Metodologia

Este ensaio recorre à Análise Exploratória dos Dados com a finalidade de verificar a dependência espacial da variável nascimento de empresas. Em primeiro lugar, utiliza-se o Índice de Moran, que é uma medida de autocorrelação espacial, e o Índice Local de Associação Espacial, LISA, que possibilita a identificação de *clusters* de municípios segundo o nascimento de empresas. Na sequência, procede-se a estimar o modelo de painel espacial para explicar a taxa de entrada de empresas nos municípios do Rio Grande do Sul no período 2007-2013. As variáveis utilizadas no modelo estão no Quadro 1.

²² A abordagem ecológica mensura o nascimento de empresas a partir da fração entre a variação de novas empresas e o número total de empresas na região. A abordagem do mercado de trabalho opta por dividir a variação de empresas pelo número da força de trabalho numa região.

Quadro 1 - Relação de variáveis e a forma de sua obtenção.

Variáveis	Sigla	Cálculo utilizado para sua obtenção
Nascimento de empresas	NascTrab	Fração entre o número de empresas criadas no ano vigente e a população econômica ativa.
Densidade populacional	DenPopr	Fração entre a população do município e a extensão territorial do município, em raiz quadrada.
Emprego não qualificado	EmpNQual	Fração entre o emprego não qualificado do município e o número total de pessoas empregadas no ano vigente. Para o cálculo do emprego não qualificado se excluem do total dos empregos os seguintes: membros superiores do poder público, dirigentes de organizações de interesse, profissionais das ciências e das artes, e os técnicos de nível médio.
Produto Interno Bruto per capita.	PIBpcr	Fração entre o produto interno bruto e a população, expresso em termos reais.
População ocupada em relação à população economicamente ativa	PocupPEA	Fração entre a população ocupada e a população economicamente ativa do município no ano corrente.
Variação da população ocupada em relação à população econômica ativa	VPocupPEA	Variação anual da fração entre a população ocupada e a população economicamente ativa.
Variação da população nos últimos três anos	Vpop3a	Fração entre a população vigente num determinado ano e a população vigente três anos antes.
Tamanho médio dos estabelecimentos por município	TamEmp	Fração entre o número de pessoas ocupadas no município e o número de empresas no ano corrente.
Relação da contribuição da indústria em relação ao valor adicionado bruto	IndVab	Fração entre o valor adicionado da indústria e o valor adicionado bruto do município no ano corrente.
Matriculas do ensino superior em relação à população do município	MatrESPop	Fração entre o número de matriculas no ensino superior e a população do município. Multiplicada por mil.

Fonte: Elaboração própria.

Os dados da variável nascimento de empresas são únicos e identificáveis para cada empresa e foram obtidos junto à base de microdados do Ministério do Trabalho. Os dados das variáveis independentes foram conseguidos junto à Fundação de Economia e Estatística, FEE, e à Relação Anual de Informações Sociais, RAIS, do Ministério do Trabalho. A Tabela 1 apresenta as estatísticas descritivas das variáveis utilizadas.

Para avaliar a autocorrelação espacial do nascimento de empresas, foi utilizado índice I de Moran global. Este é aplicado nos resíduos das observações de corte transversal, sendo que o seu resultado está definido no intervalo entre -1 e +1. Os valores entre 0 e +1 indicam a existência de correlação espacial positiva do nascimento de empresas entre os municípios, sendo que quanto mais próximo de +1, maior a similaridade entre eles. Já quando o indicador aponta para um valor entre 0 e -1 é provável que exista rivalidade ou competição entre os municípios, isto é, o maior nascimento de empresas num município acaba afetando negativamente o nascimento de empresas em outro município vizinho.

Tabela 1- Estatísticas descritivas das variáveis utilizadas.

Variáveis	Media	Desvio Padrão	Valor mínimo	Valor máximo
Nascstrab	0,0048	0,0022	0,0000	0,0157
DenPopr	6,6302	6,7897	1,2129	55,8632
EmpNQual	0,7626	0,0893	0,3024	0,9693
PIBpcr	8,3119	6,3659	2,4535	116,2167
PocupPEA	0,2023	0,1244	0,0197	1,18103
VPocupPEA	1,0507	0,1514	0,2853	4,0858
Vpop3a	1,0007	0,0380	0,8595	1,2742
TamEmp	8,6070	4,0806	2,7166	46,2380
IndVab	0,1518	0,1645	0,0091	0,9196
MatrESPop	5,8027	18,3962	0,0000	224,9487

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da FEE e da RAIS/MTE.

O índice I de Moran é definido da seguinte maneira:

$$I = \frac{N}{\sum_i \sum_j w_{ij}} \frac{\sum_i \sum_j w_{ij} (Y_i - \bar{Y})(Y_j - \bar{Y})}{\sum_i (Y_i - \bar{Y})^2} \quad (1)$$

onde: N é o número de observações; Y é a variável de interesse; \bar{Y} é a média da variável de interesse; os sub-índices i e j referem-se a duas observações (dois municípios) vizinhos; e w_{ij} é um elemento da matriz de pesos espaciais, segundo o critério de contiguidade, distância ou distância econômica. Tal matriz, de acordo com os critérios de contiguidade, determina o grau de conexão entre os municípios.

De forma complementar, é possível estabelecer, por meio do indicador de associação espacial local, LISA (I_i), a possibilidade de existirem municípios associados espacialmente segundo a variável de interesse. Enquanto o I de Moran procura sintetizar a dependência espacial em toda a região estudada, o LISA calcula a associação espacial em locais específicos (subgrupos de observações). A sua definição é a seguinte:

$$I_i = \frac{(Y_i - \bar{Y})}{m_2} \sum_j w_{ij} (Y_j - \bar{Y})$$

onde :

$$m_2 = \frac{\sum_i (Y_i - \bar{Y})^2}{N} \quad (2)$$

Com a determinação do indicador LISA, obtém-se informações que permitem identificar associações de municípios que se encontram espacialmente correlacionados. Este indicador possibilita a visualização de *clusters* de municípios através de mapas de associação espacial.

Aceita a possibilidade de existir autocorrelação espacial da variável de interesse e a presença de *clusters* de municípios segundo a correlação positiva da respectiva variável, procede-se com a formulação do modelo econométrico específico. Com base nas variáveis propostas no modelo de Audretsch e Fritsch (1993), e adicionando a influência do ensino superior e o peso do setor industrial sobre o nascimento de empresas, formula-se o modelo de painel espacial com a finalidade de testar a hipótese de que o nascimento de empresas em uma região depende: dos efeitos espaciais da própria variável; das variáveis relacionadas aos *spillovers* espaciais levantados por Krugman (1991a, 1991b apud Audretsch e Fritsch, 1993, 360); da educação superior da população do município, representada pelas matrículas no ensino superior (indicador de presença de universidades); e da influência das aglomerações produtivas, utilizando como *proxy* o peso das atividades industriais nesses espaços.

A representação do modelo para o nascimento de empresas assume a seguinte forma genérica:

$$Y_t = f(X_t) \quad (3)$$

onde: Y_t representa o nascimento de empresas ou a taxa de entrada de empresas segundo a abordagem do mercado de trabalho (*nascstrab*); e X_t representa um vetor de variáveis independentes, definidas no Quadro 1.

O cálculo da variável dependente nascimento de empresas (*NascTrab*) segue a abordagem do mercado de trabalho, segundo o qual se padroniza a variação de novos estabelecimentos em relação ao tamanho da força de trabalho. O apelo por este método está relacionado com a teoria da escolha empreendedora proposta por JOVANOVIĆ (1989), isto é, cada estabelecimento novo é conduzido por uma pessoa que se encontra inserido no mercado do trabalho. Além disso, em tese, a maioria dos novos empreendimentos que iniciam suas operações é de porte pequeno e é comandada por pessoas que estão ou estiveram inseridas no mercado do trabalho. A mensuração da entrada de empresas foi realizada utilizando-se os microdados da RAIS e os dados das pessoas inseridas no mercado do trabalho em cada município foram obtidos junto à FEE.

Para verificar a hipótese anteriormente proposta, opta-se pelo método de estimação de dados em painel espacial com base nas contribuições de Almeida (2012), Almeida et al (2014) e Golgher (2015). As estimações foram realizadas com o programa livre R, utilizando Arbia (2014) como referência. Os dados em painel apresentam, na dimensão transversal, um total de 496 observações correspondentes aos municípios do Rio Grande do Sul e, na

dimensão temporal, um total de sete anos, 2007-2013, assim se pretende captar as variações nas variáveis ocorridas tanto no espaço (em nível dos municípios) como no tempo.

A estrutura do modelo de dados em painel está representada pela seguinte expressão:

$$Y_{it} = X_{it}\beta + \alpha_i + e_{it} \quad (4)$$

onde: o termo independente X_{it} inclui os regressores para cada uma das variáveis independentes. O efeito não observado de cada município está representado pela variável α_i e o termo do erro e_{it} é i.i.d. (idêntico e independentemente distribuído) com média zero e variância constante.

Este modelo, inspirado em Audretsch e Fritsch (1993), sugere determinadas expectativas comportamentais do nascimento de empresas em função das variáveis independentes, conforme a Tabela 2. Complementarmente àquele modelo, o estudo incorpora a variável dependente defasada espacialmente assim, como os choques aleatórios defasados espacialmente. Além disso, o modelo proposto neste trabalho é um painel espacial, enquanto que o de Audretsch e Fritsch (1993) trata-se de um modelo de *cross-section* não espacial.

Tabela 2 - Variáveis explicativas e seus efeitos esperados sobre o nascimento de empresas (nasctrab) nos municípios do Rio Grande do Sul, 2007-2013

Sigla	Variável	Efeito esperado (+ ou -)
DenPopr	Densidade populacional	+
EmpNQual	Emprego não qualificado	-
PIBpcr	Variação do PIB per capita	+
PocupPEA	Taxa de Emprego	?
VPocupPEA	Variação na Taxa de Emprego	?
Vpop3a	Variação na população nos últimos três anos	+
TamEmp	Tamanho das empresas	-
IndVab	Proporção da produção industrial	+
MatrESPop	Matrículas no ensino superior	+
ρ	Efeito transbordamento espacial do nascimento de empresas em municípios vizinhos	+
λ	Efeito de choques aleatórios espacialmente defasados	?

Fonte: Elaboração própria.

Alguns trabalhos aplicados utilizando modelos de painel espacial sugerem uma sequência de passos em direção à sua estimação, a exemplo de Almeida et al (2014) e Saraiva et al (2016). Assim, depois da estimação do modelo (4), procede-se à avaliação dos componentes não observados através do teste de Breusch-Pagan, cuja hipótese nula é de que a

variância dos resíduos devido aos efeitos individuais é igual a zero. Se os efeitos não observados não são importantes, opta-se pelo modelo *pooled*, estimado por MQO, caso contrário, procede-se a indagar os efeitos fixos ou aleatórios do modelo.

No caso do modelo com efeitos fixos, assume-se que ele captura as diferenças não observadas entre os municípios cujos efeitos originam-se em variáveis omitidas que variam entre municípios ao longo do tempo. Pode ocorrer que algumas variáveis omitidas sejam constantes no tempo, mas variáveis entre indivíduos, enquanto que, outras resultem variáveis no tempo e constantes entre indivíduos. Nestes casos, teríamos, na expressão acima, a especificação dos efeitos fixos municipais e temporais através de α_{it} .

No caso da presença de efeitos aleatórios, a ordenada na origem α_{it} é uma variável aleatória e não é correlacionada com as variáveis explicativas. Neste caso, agrupam-se os termos não observados junto do erro aleatório $v_{it}=e_{it}+w_i$, assumindo que o efeito aleatório não observado w_i depende apenas do município i .

Após a estimação dos modelos de efeitos fixo e aleatório, sem dependência espacial, aplica-se o teste de Hausman para optar por um deles.

Em caso de se confirmar a dependência espacial, resta estimar o modelo que melhor representa os dados. A forma mais geral da representação sugerida pelo método de painel espacial é a seguinte:

$$\begin{aligned} Y_{it} &= \rho WY_{it} + X_{it}\beta + WX_{it}\tau + \xi_{it} \\ \xi_{it} &= \lambda W\xi_{it} + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (5)$$

No caso do modelo (5), diferentemente do modelo (4), os coeficientes ρ (*escalar*), λ (*escalar*) e τ (*vetor*) referem-se aos impactos espaciais decorrentes de: a variável dependente espacialmente defasada WY_{it} ; os erros espacialmente defasados, $W\xi_{it}$; e, as variáveis independentes espacialmente defasadas; WX_{it} . W representa a matriz quadrada de dimensão 496 x 496 e refere-se à conexão entre os municípios do Rio Grande do Sul.

Com a especificação anterior, e impondo algumas restrições, são obtidos os dois modelos aqui pretendidos: o Modelo Autorregressivo Espacial, que considera somente a dependência da variável dependente (SAR), e o Modelo do Erro Espacial (SEM), o qual considera somente a dependência espacial dos erros. A especificação dos modelos SAR e SEM é, respectivamente, a seguinte:

$$Y_{it} = \rho WY_{it} + X_{it}\beta + \xi_{it} \quad (6)$$

$$\begin{aligned} Y_{it} &= X_{it}\beta + \xi_{it} \\ \xi_{it} &= \lambda W\xi_{it} + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (7)$$

A escolha de um entre esses dois modelos é efetuada a partir do critério de informação de Akaike e Bayesiano. Cabe notar que modelos diferentes a esses dois não são objeto de teste, mas podem ser obtidos impondo outro tipo de restrições no modelo geral.

Em caso do modelo escolhido ser o SAR, modelo (6), é possível determinar os efeitos diretos e indiretos das variáveis explicativas de modo a discriminar o denominado efeito transbordamento espacial ²³.

4. Resultados

4.1. Análise exploratória dos dados

A primeira questão é verificar a autocorrelação espacial do nascimento de empresas através do I de Moran bem como a presença dos *clusters* de municípios através do LISA. Como exposto anteriormente, o I de Moran positivo e significativo confirma que mais nascimentos de empresas em um município estão relacionados espacialmente com mais nascimentos de empresas em municípios vizinhos. É como se o que ocorresse em um município transbordasse para os municípios vizinhos. A correlação espacial pode ser negativa e ocorre, por exemplo, numa disputa por mais recursos entre dois vizinhos cujo ganhador acaba prejudicando o rival, ou seja, na disputa por mais empreendedores, um dos municípios atrai todos os empreendedores inclusive os do município vizinho.

Para calcular este indicador, é preciso definir qual a matriz de pesos a ser usada. A Tabela 3, obtida através do programa GeoDa, calcula, para várias matrizes de vizinhança espacial, os valores do Índice de Moran.

Tabela 3 - Índice I de Moran e o grau de dependência espacial da variável *nasctrab*

Ano	Matrizes de vizinhança ²⁴					
	Queen	Rook	3 vizinhos	4 vizinhos	5 vizinhos	67 km*
2007	0,213	0,212	0,250	0,243	0,220	0,125
2008	0,170	0,175	0,194	0,189	0,175	0,101
2009	0,158	0,163	0,212	0,188	0,175	0,098
2010	0,219	0,223	0,228	0,229	0,220	0,116
2011	0,186	0,189	0,223	0,198	0,193	0,082
2012	0,187	0,188	0,204	0,180	0,182	0,122
2013	0,199	0,198	0,187	0,182	0,172	0,102

Fonte: Elaboração própria usando o programa GeoDa.

Nota: (*) Distância mínima para nenhum município ficar ilhado (sem vizinhos).

²³ No segundo capítulo do livro de Golgher (2015) são apresentadas as deduções dos efeitos direto e indireto.

²⁴ As matrizes de vizinhança Rook e Queen são denominadas também: Torre (fronteira comum a leste, oeste, norte e sul) e Rainha (além da fronteira comum incluída na Torre, adiciona os vértices comuns).

Como observado, destacam-se os valores do índice obtidos a partir da matriz de vizinhança 3 vizinhos, uma vez que, com ela, são gerados os maiores valores do Índice de Moran. O resultado não deixa de surpreender, porque se esperava que as matrizes Rainha ou Torre pudessem gerar maiores valores e se sobressair aos outros. Mas, o importante é constatar a existência da autocorrelação espacial, como pode ser verificado.

Todavia, é possível gerar mapas para verificar a possibilidade de se encontrar grupos de municípios com as taxas de entrada de empresas distribuídos de forma mais homogênea em cada grupo. Tal possibilidade se torna efetiva através do indicador local de associação espacial, LISA. Este indicador permite visualizar no mapa do Rio Grande do Sul as regiões que concentram municípios correlacionados espacialmente segundo o nascimento de empresas. Estas regiões também podem ser reconhecidas com o nome de *clusters* de municípios.

Conforme pode ser visualizado no Gráfico 1, entre 2007 e 2013 houve uma retração na formação de *clusters* para o tipo de dependência espacial alto-alto. Por outro lado, houve um leve aumento na formação de *clusters* de dependência espacial do tipo baixo-baixo. Tais comportamentos podem ser reflexo do menor ritmo de crescimento da economia iniciado em 2010, que pode ter afetado negativamente os municípios.

É importante observar que, de um total de 496 municípios, 11,5% apresentaram correlação espacial de nascimento de empresas. O destaque para a correlação espacial positiva alto-alto foi para a mesorregião do Nordeste Rio-grandense, enquanto que o destaque para a correlação espacial positiva baixo-baixo foi para a mesorregião Metropolitana de Porto Alegre. Cabe observar que, no ano de 2013, na mesorregião Sudeste Rio-grandense foi detectada uma elevada correlação espacial positiva de municípios antes inexistente e um aumento na correlação espacial na mesorregião Noroeste rio-grandense.

Considerando o comportamento I de Moran global, é possível verificar que houve um aumento da autocorrelação espacial da variável de interesse entre 2008 e 2010, período no qual se registraram taxas positivas de crescimento econômico e baixo nível de desemprego no Estado do Rio Grande do Sul. A queda na correlação espacial verificada posterior a 2010 pode ter sido provocada pela menor atividade econômica no Estado.

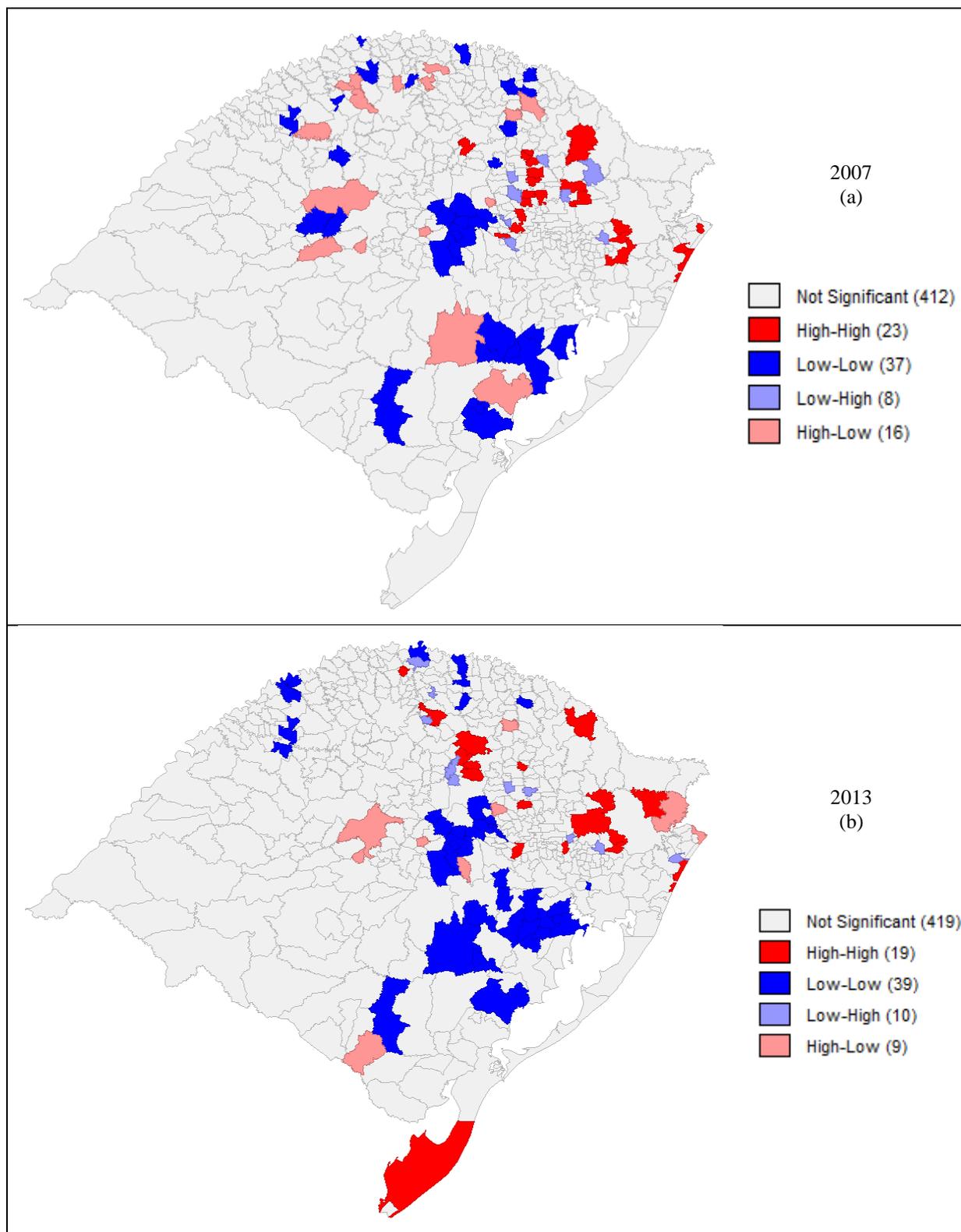


Gráfico 1- *Clusters* espaciais de nascimento de empresas, 2007 e 2013.

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa.

4.2. Modelo de painel espacial

Conforme a sugestão de Almeida (2012), antes de se estimar o modelo de painel espacial, deve estimar-se o modelo em painel padrão, isto é, *pooling*, efeitos fixos e efeitos aleatórios, em função dos efeitos não observados originados na heterogeneidade individual. Na sequência, após ser escolhido o melhor desses modelos, procede-se à estimação dos modelos de painel espacial, o *spatial autoregressive model* (SAR) e o *spatial error model* (SEM). A seguir, uma vez efetuada a escolha de um desses dois modelos, em caso do modelo SAR representar melhor o comportamento dos dados, são calculados os efeitos diretos e indiretos, com a finalidade de avaliar a dimensão do transbordamento espacial e estimar sua importância no efeito total.

Os três modelos em painel padrão foram estimados pelo método MQO. Como se pode verificar na Tabela 4, a estimação do modelo *pooling* desconsidera os efeitos individuais não observados e evidencia a significância estatística da maioria das variáveis explicativas, mesmo que, no caso de algumas destas, seja contrariado a direção do efeito conforme a expectativa expressa na Tabela 2. Por exemplo, esperava-se que a maior densidade populacional existente nas aglomerações produtivas pudesse afetar de forma positiva o nascimento de empresas, mas o resultado da estimação através do modelo *pooling* verificou o contrário. Algo semelhante acabou ocorrendo com a variável emprego não qualificado e a variável que especifica a participação da atividade do setor da indústria no valor adicionado bruto.

O teste LM, denominado prova de Breusch-Pagan, foi utilizado para verificar a presença dos efeitos individuais não observados quando avaliado o modelo *pooling*. Ao contrapor o modelo *pooling* ao modelo de efeitos aleatórios, a hipótese nula favorece ao modelo *pooling* o qual não especifica os efeitos individuais não observados. O resultado do teste apontou para a rejeição da hipótese nula, ou seja, rejeitou-se que a variância dos resíduos devido aos efeitos individuais é igual à zero, e se aceitou a hipótese alternativa favorável à presença de efeitos não observados. Na sequência, o teste de Hausman possibilitou, ao confrontar os resultados do modelo de efeitos fixos ao modelo de efeitos aleatórios, a escolha da hipótese alternativa em favor do modelo de efeitos fixos.

Havendo verificado a presença de autocorrelação espacial do nascimento de empresas através do I de Moran e do LISA, procede-se a estabelecer a dimensão do transbordamento espacial. Para tanto, leva-se em consideração o modelo de efeitos fixos, que é, como

acabamos de mostrar, aquele que melhor representa o efeito das variáveis não observadas no comportamento do nascimento de empresas.

Tabela 4 - Resultados dos modelos estimados: Pooling, Efeito Fixo e Efeito Aleatório (variável dependente: Nascstrab).

Variáveis	Modelo MQO (pooling)	Modelo de efeitos Aleatórios	Modelo de efeitos Fixos
(Intercept)	-6,7338 *** -0,00085311	-2,8322 ** -0,0010278	
DenPopr	-0,00011072 -4,5788E-06	0,0017157 -7,66406E-06	-0,48479 * -0,0001978
EmpNQual	2,5627 *** -0,00039017	2,26321 *** -0,000531798	0,71833 -0,00080396
PIBpcr	0,000020064 *** -4,8748E-06	0,0175288 * -7,1068E-06	0,015757 -0,000011876
PocupPEA	12,509 *** -0,00039004	12,812 *** -0,00054	11,878 *** -0,00098322
Vpop3a	8,3363 *** -0,00083022	4,6365 *** -0,00099334	0,80133 -0,0012663
TamEmp	-0,32615 *** -8,4398E-06	-0,32244 *** -0,000011673	-0,30323 *** -0,000017988
IndVab	-1,0801 *** -0,00021446	-0,7858 * -0,00031647	-0,0981 -0,00055569
VPocupPEA	1,4341 *** -0,00017344	1,3383 *** -0,00014849	1,3127 *** -0,00015349
MatrESPop	0,0022203 -1,5539E-06	0,0023623 -2,3826E-06	0,0025893 -4,6666E-06
R ²	0,5219	0,3119	0,12456
R ² ajustado	0,52066	0,31011	-0,02415
Teste Breusch-Pagan	Chi= 32,606 p Value 2,2 e-16		
Teste de Hausman	Chi=44,483		
	p-value 0,00000115		

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa.

Nota: os coeficientes foram multiplicados por 1000 para facilitar a interpretação.

A partir do método de máxima verossimilhança, estima-se o modelo de auto-regressão espacial (SAR) e o modelo de erros defasados espacialmente (SEM), os quais identificam a dimensão dos efeitos autorregressivos da variável dependente defasada no espaço e dos choques aleatórios espaciais por causa de variáveis omitidas sobre o nascimento de empresas. Esses dois modelos levam em consideração a matriz de contiguidade três vizinhos dado que, a partir desta, obteve-se a maior autocorrelação espacial, como foi verificado na Tabela 3.

Na Tabela 5, são apresentados o coeficiente ρ , que mede o efeito autorregressivo espacial do nascimento de empresas, e o coeficiente λ , que mede o efeito dos erros defasados espacialmente. Como se observa, ambos os coeficientes resultaram estatisticamente significativos, evidenciando, desta maneira, o impacto positivo sobre a variável de interesse no município i provocado, tanto pelo aumento no nascimento de empresas nos municípios vizinhos j , quanto pelos choques aleatórios ocorridos nos municípios vizinhos j . No entanto,

embora se confirme a relação de causalidade positiva e se aponte para a significância estatística de ambas as variáveis, os coeficientes resultaram baixos: 0,045744 para o coeficiente da autorregressão espacial; e, 0,048356 para o choque aleatório espacial. O LISA contribui ao entendimento de tal situação, uma vez que a formação de clusters de municípios com alto nascimento de empresas aparece de forma tênue no mapa do Rio Grande do Sul.

Tabela 5 - Estimativas dos coeficientes dos modelos de efeitos fixos com dependência espacial, 2007-2013.

Variáveis	SAR	SEM
DenPopr	-0,4835239 **	-0,4783312 **
	-0,000182687	-0,000182848
EmpNQual	0,7435871	0,7235587
	-0,000742552	-0,000744122
PIBpcr	0,0151184	0,016243
	-1,09728E-05	-1,10128E-05
PocupPEA	11,5982999 ***	11,8887675 ***
	-0,000917681	-0,000922364
Vpop3a	0,8802852	0,8804216
	-0,001169735	-0,001172257
TamEmp	-0,2995494 ***	-0,3025635 ***
	(0,0000166861	-1,67176E-05
IndVab	-0,0887061	-0,0947092
	-0,000513213	-0,000514316
VPocupPEA	1,3138439 ***	1,3053683 ***
	-0,000141766	-0,000141921
MatrESPop	2,4652E-06	0,0025652
	-2,4652E-06	-4,3061E-06
ρ	0,045744 *	
	-0,020876	
λ		0,048356 *
		-0,021757
AIC	-17622,38	-17622,53
BIC	-14503,07	-14503,22

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa.

Nota: os coeficientes foram multiplicados por 1000 para facilitar a interpretação.

O modelo também evidencia que as variáveis População Ocupada em relação à PEA (PocupPEA), a variação da População Ocupada em relação à PEA (VPocupPEA) e o Tamanho das Empresas (TamEmp) resultaram estatisticamente significativas, e corresponderam à expectativa a seu respeito, isto é, as primeiras duas afetam de forma positiva o nascimento de empresas e a terceira indica que quanto menor o tamanho médio das

empresas, maior é o número de nascimento de empresas. Além disso, esses efeitos estão de acordo com o modelo proposto por Audretsch e Fritsch (1993), o qual destaca o impacto positivo das aglomerações de pessoas sobre o nascimento de empresas, bem como, a relação negativa entre o tamanho médio e o nascimento de empresas de acordo à abordagem do mercado de trabalho.

Embora a variável densidade populacional seja significativa, esperava-se uma relação positiva entre esta e o nascimento de empresas, resultado que acabou não acontecendo. Outras variáveis, como a taxa de variação da renda dos municípios, a qualidade da mão de obra, a industrialização e o número de matrículas no ensino superior por município, não foram estatisticamente significativas.

A escolha entre o modelo SAR e o modelo SEM foi definida pelos critérios de informação de Akaike e Bayesiano (AIC e BIC). Como podem ser observados os valores correspondentes ao modelo SEM apontaram para o melhor ajuste. No entanto, como os valores dos critérios de informação foram muito próximos, resulta oportuno referirmos aos efeitos transbordamento das variáveis independentes através do modelo SAR, como pode ser visto na Tabela 6. O seu cálculo permite distinguir o efeito de transbordamento espacial das variáveis independentes sobre o nascimento de empresas.

Tabela 6 - Decomposição do efeito total do modelo de efeitos fixos SAR

Variáveis	SAR	Efeito direto	Efeito indireto	Total
DenPopr	-0,483523	-0,483561043	-0,023141559	-0,506702602
EmpNQual	0,7435871	0,743644265	0,035588243	0,779232508
PIBpcr	0,0151184	0,015119517	0,000723568	0,015843085
PocupPEA	11,5982999***	11,59919142	0,555097188	12,15428861
Vpop3a	0,8802852	0,880352896	0,042130645	0,922483541
TamEmp	-0,299549***	-0,299572454	-0,014336502	-0,313908956
IndVab	-0,088706	-0,088712943	-0,004245495	-0,092958438
VPocupPEA	1,3138439***	1,313944927	0,06288086	1,376825787
MatrESPop	0,0024652	0,002465432	0,000117987	0,002583419

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa.

Nota: os coeficientes foram multiplicados por 1000 para facilitar a interpretação.

Em relação ao efeito direto, é possível afirmar que, tomando como exemplo a variável PocupPEA, o impacto do aumento de uma unidade na população ocupada no município i , eleva em 0,01159 unidades o nascimento de empresas no mesmo município. Já em relação ao efeito indireto, um aumento em uma unidade na população ocupada nos municípios vizinhos ao município i (isto é nos municípios j), aumenta em 0,000555 unidades o nascimento de empresas no município i . Em relação ao efeito total, o efeito transbordamento espacial da

variável população ocupada equivale a 0,01215. Com isso o efeito indireto (efeito de transbordamento) equivale a 4,58% do efeito total. Leitura semelhante pode ser feita para as demais variáveis estatisticamente significativas, tamanho da empresa e a variação da população ocupada. Considerando estas três variáveis, conclui-se que o efeito transbordamento ficou próximo de 5% do total.

Embora os indicadores da Análise Exploratória de Dados Espaciais obtidos e os resultados do modelo de painel espacial evidenciem a existência de efeitos espaciais sobre o nascimento de empresas, esses foram pequenos. Provavelmente a causa para tal comportamento se deva ao número ainda baixo de aglomerações produtivas identificadas e distribuídas ao longo do território do Rio Grande do Sul. No entanto, os resultados das variáveis que são estatisticamente significativas estão de acordo com os resultados encontrados por Audrestch e Fritsch (1993) para o caso alemão.

5. Conclusões

Este ensaio teve por objetivo estudar, a partir de uma abordagem espacial, o nascimento de empresas nos municípios do Rio Grande do Sul no período de 2007-2013. Por meio do Índice de Moran foi possível verificar a existência de correlação espacial positiva da variável objeto do estudo, nascimento de empresas. Embora a distribuição de *clusters* municipais desta variável não tenha sido uniforme no território de Rio Grande do Sul, foi possível detectar a associação dos tipos *alto-alto* e *baixo-baixo*, ou seja, municípios com números elevados de nascimentos de empresas, principalmente localizados na Mesorregião Nordeste Rio-grandense, apresentaram desempenho semelhante aos seus vizinhos mais próximos. O mesmo se pode dizer a respeito dos municípios que apresentaram números baixos de nascimentos de empresas, como os que se verificaram no entorno da mesorregião Metropolitana de Porto Alegre.

Foram submetidas a teste diversas variáveis representativas das aglomerações produtivas com a finalidade de verificar os seus impactos sobre o nascimento de empresas. Em relação a esses resultados, pode-se dizer que a população ocupada, o crescimento da população ocupada e o tamanho médio das empresas dos municípios foram estatisticamente significativos. Além disso, a relação destas com o nascimento de empresas estiveram de acordo com a expectativa e com resultados alcançados originalmente por Audrestch e Fritsch (1993) para o caso da Alemanha, embora o seu método seja diferente do proposto neste ensaio.

De forma adicional, o modelo econométrico mostrou que o efeito autorregressivo defasado espacialmente do nascimento de empresas e os efeitos dos choques aleatórios defasados espacialmente resultaram estatisticamente significativos para explicar o comportamento da variável dependente. Em relação ao modelo dos efeitos autorregressivos defasados espacialmente, foi possível calcular os efeitos diretos, indiretos e totais das variáveis independentes significativas. Estes efeitos são interpretados como os *spillovers* espaciais.

Espera-se que os resultados deste ensaio contribuam para que a gestão pública e privada considerem, nas estratégias de desenvolvimento, a importância das aglomerações produtivas na formação de empresas. Em termos de políticas públicas, seria relevante analisar alternativas para as regiões onde a presença de aglomerações ainda é pouco significativa ou ausente. Isto porque os indicadores LISA encontrados para os municípios que compõem as mesorregiões Nordeste e Metropolitana de Porto Alegre, bem como os cálculos dos coeficientes do modelo de painel espacial que representam o efeito autorregressivo espacial da variável nascimento de empresas, foram coerentes com o estabelecido pelos estudos propostos e resultados encontrados por Audretsch e Fritsch (1993) e Levratto e Carré (2014). Isto é, as aglomerações produtivas presentes nesses espaços parecem irradiar externalidades espaciais em favor do nascimento de empresas.

Sugere-se que estudos mais específicos, restritos ao que ocorre em nível das mesorregiões mais representativas em termos da presença de aglomerações produtivas, sejam realizados, porque podem fornecer resultados mais de acordo com o que se espera da metodologia aqui utilizada.

6. Bibliografia

ALMEIDA, E. *Econometria Espacial*. Primeira edição, Editora Alínea. 2012

ALMEIDA, E.; MATTOS, R.; e, SOUZA, D. Efeitos espaciais e elasticidades da demanda residencial de eletricidade no Brasil. Seminários Programa de Pós-graduação em Economia, UFJF. 2014. Visitado em setembro de 2017. Disponível em: http://www.ufjf.br/seminarios_ppge/files/2014/06/Efeitos-espaciais-e-elasticidades-da-demanda-residencial-de-eletricidade-no-Brasil.pdf

ARBIA, G. *A Primer for Spatial Econometrics*. Palgrave Texts in econometrics. Palgrave Macmillan, 2014.

- ARMINGTON C. e ACS, A. The determinants of regional variation in new firm formation. *Regional Studies*. Vol.36, 33–45. 2002
- AUDRETSCH, D. ; FRITSCH, I. The Geography of Firm Births in Germany. Em: ***Regional Studies***, Vol.28.4, 359-365. 1993
- CASSON, M. *The entrepreneur, an economic theory*. Segunda edição, Elgar Ed .2003.
- COLLE, C.; HOECKEL, P.; ALVIM, A.; FOCHEZATTO, A. Distribuição espacial e efeitos de transbordamentos do setor agropecuário no Rio Grande do Sul. Visitado em outubro de 2017. Disponível em:
<https://www.fee.rs.gov.br/wp-content/uploads/2017/06/20170608livro-inovacao-texto-08-distribuicao-espacial-e-efeitos-de-transbordamentos-do-setor-agropecuario-no-rio-grande-do-sul.pdf#page=11&zoom=auto,-16,434>
- DEEDS, D. Geographic location and regional variation in entrepreneurship. Visitado em setembro, 2017. Disponível:
http://www.blackwellreference.com/public/tocnode?id=g9780631233176_chunk_g978140511650310_ss1-1
- DORING, T. SCHNELLENBACH, J. What do we know about geographical knowledge spillovers and regional growth? A survey of the literature. *Research Notes*, No. 14. Econstor. 2004.
- FRITSCH, M. New Business Formation and Regional Development, A Survey and Assessment of the Evidence. *DIW* Berlin. May, 2011
- GOLGHER, A. *Introdução à econometria espacial*. Primeira edição. Paco Editorial. 2015
- KRUGMAN, P. Increasing returns and economic geography. 1991. Visitado em agosto de 2017. Disponível em:
https://www.princeton.edu/pr/pictures/g-k/krugman/krugman-increasing_returns_1991.pdf
- LEE, S.Y., FLORIDA, R. e ACS, Z. Creativity and Entrepreneurship: A Regional Analysis of New Firm Formation. *Regional Studies*, Vol. 38.8, 879–891, November, 2004
- LEVRATTO, N.; CARRÉ, D. Does firm creation on local context? A focus on the neighbouring effects (provisional version). *EconomiX*, University of Paris, Ouest, Nanterre, La Défense. Centre d'Études de l'Émloi. Kedge Business School, Marseille. 2014. Visitado em novembro de 2017. Disponível em:
https://cit2014.sciencesconf.org/conference/cit2014/pages/Carre_Levratto_Forum_2014.pdf

- LOPEZ-GARCIA, P; PUENTE, S. *Business Demography in Spain: Determinants of firm survival*. Banco de España. Documentos de trabajo. N. 0608, 2006.
- MENEZES, G. *Dois ensaios sobre taxa de formação de empresas: uma análise para os municípios gaúchos*. Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Organizações e Mercados da Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, 2011
- PARKER, S. *The economics of entrepreneurship*. Ed. Cambridge, 2013
- ROSS, A.; ADAMS, J.; CROSSAN, K. Entrepreneurship and the spatial context: A panel data study into regional determinants of small growing firms in Scotland. *Local Economy*. Vol.30 (6) 672-688. 2015. Visitado em Novembro de 2017. Disponível em:
<http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0269094215600135>
- SARAIVA, M.; CONCEIÇÃO, O.; FRANÇA, M.T. Os determinantes da criminalidade nos municípios gaúchos: evidências de um modelo econométrico espacial. 2016. Visitado em outubro de 2017. Disponível em:
http://www.pucrs.br/negocios/wp-content/uploads/sites/6/2016/03/79_MAUICIO-VITORINO-SARAIVA.pdf

CONCLUSÕES GERAIS

Uma das contribuições deste trabalho foi a apresentação inédita dos indicadores demográficos das empresas do Rio Grande do Sul no período 2006-2013. Com eles foi possível construir a estrutura demográfica empresarial segundo o tamanho das empresas, a atividade econômica e a localização geográfica. De forma paralela se apresentou a estrutura demográfica do emprego.

Através dos resultados do primeiro ensaio foi possível verificar o comportamento dos eventos demográficos e apontar entre os diversos grupos de empresas classificados por setores, mesorregiões, e tamanhos, quais foram os que apresentaram as maiores e as menores taxas de natalidade, mortalidade, sobrevivência e rotatividade entre o início e o fim do período estudado. Igualmente, foi possível explicar, à luz dos resultados comumente aceitos e registrados na bibliografia consultada, quais teriam sido os possíveis motivos para que um evento tivesse seguido determinado comportamento. Assim, por exemplo, o tamanho das empresas, expresso em termos do número de pessoas ocupadas, parece ter afetado negativamente a criação de novas empresas. Relações semelhantes puderam ser estabelecidas, em tese, entre os eventos demográficos propostos e: algumas características das estruturas de mercado; o tempo anterior de permanência e experiência das empresas; os custos não recuperáveis do capital investido, etc. Certamente este último exercício limitou o alcance dos resultados do respectivo ensaio ao não poder confirmar através de testes estatísticos específicos as relações causais.

Adicionalmente, foi possível identificar que após o ano de 2010, houve uma queda nas taxas de nascimento, mortalidade e rotatividade dos estabelecimentos. Levantou-se a possibilidade de que tal fenômeno tivesse sido provocado pela hipótese do *recession push*, uma vez que foi observado o declínio da taxa de desemprego, a elevação do salário real médio e o crescimento da produção agregada.

Esses resultados foram complementados com o segundo ensaio. Neste, a partir dos microdados únicos e identificáveis da RAIS, foi possível um acompanhamento de cada empresa nascida no ano de 2007 até o ano de 2013 com a finalidade de verificar a dimensão de sua longevidade. O limite temporal da análise esteve restringido pela disponibilidade dos dados, assim, as empresas sobreviventes que superaram o limite de seis anos foram

consideradas censuradas. Os resultados obtidos através do procedimento de Kaplan-Meier foram parecidos aos apresentados pelo IBGE e o SEBRAE sobre a longevidade das empresas com até dois anos de atividade. É destacável a aproximação existente entre os resultados desta pesquisa com aquelas publicações oficiais, tanto para o primeiro como para o segundo ano de atividade, embora a fonte dos dados e os procedimentos metodológicos utilizados sejam diferentes.

O fato das empresas eventualmente mudarem de lugar na classificação inicialmente disposta, conforme o seu tamanho, localização e atividade, não implicou que o procedimento aplicado houvesse ignorado esta possibilidade e a sua eventual interferência no cálculo do evento. O procedimento de Kaplan-Meier ao fazer um seguimento a cada uma das empresas previamente identificadas leva em consideração as eventuais mudanças intergrupos (para outra mesorregião, tamanho ou setor) e garante a consistência dos resultados.

Quanto aos resultados em si, foi possível identificar, através do modelo de Cox, em que medida as empresas de tamanho maior, acima da faixa de quatro pessoas ocupadas, apresentaram um risco de fechamento menor que as empresas de menor tamanho. Também foi possível verificar que 70,32% das empresas que iniciaram as suas atividades no ano de 2007 sobreviveram o segundo ano de atividade. Da mesma maneira, os resultados permitiram identificar os setores, as mesorregiões e os tamanhos nos quais as empresas apresentaram as maiores e as menores probabilidades de sobrevivência.

O objetivo do terceiro ensaio foi avaliar em que medida o espaço pode interferir na criação de novas empresas através das eventuais externalidades que surgem das aglomerações produtivas ou do maior número de nascimentos de empresas ocorridos nos municípios vizinhos. Alguns dos fatores explicativos do nascimento de empresas foram estatisticamente significativos a exemplo da própria variável defasada espacialmente, dos choques aleatórios defasados espacialmente e das variações ocorridas em algumas das variáveis que caracterizam as aglomerações produtivas: o tamanho das empresas, o volume do emprego e a variação deste último. Esperava-se que outros fatores igualmente representativos das aglomerações, como a densidade populacional, o volume do emprego qualificado e a renda per capita, também pudessem influenciar o nascimento de empresas em nível espacial, mas isso não foi verificado. No entanto, o destaque dos resultados esperados e confirmados foi maior na medida em que este estudo foi um dos primeiros a utilizar a modelagem de dados de painel espacial para avaliar o impacto espacial do nascimento de empresas.